发展农业生产的途径与农田自然条件研究

談稳产高产农田建設对象的自然条件綜合分析(二)

黄秉維

毛主席教导我们，“不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”[1] 综合分析农田自然条件，是一件复杂的事情，现在着重谈一谈它的复杂性。但千万不要看到问题如此复杂，困难那么多，给困难和复杂性吓倒了。

谈农田自然条件综合分析的工作，首先要明确工作目标。我们的最终目标有以下三个：

1.为选择稳产高产农田建设对象提供依据；2.为拟订稳产高产措施，包括从自然条件推论某些稳产高产经验的推广范围提供依据；3.为预测采取某些措施将引起的后果提供依据。

这三项都不简单。决不能认为地理学一门学科，特别是现阶段的地理学，就能够解决这些问题。然而，只要我们踏实地干，边干边学，完全有可能解决一些问题。但是，要解决上面几个问题，任何时候都不是地理学所能包办的，地理学工作者必须与农民及有关的科学技术工作者密切合作，才能作出较大的贡献。

根据以上目标，我们的工作和思考自然要集中到植物的生活，集中到自然条件与植物生活的关系。在一定条件下，我们只能进行比较简单的分析，而且，深入细致的研究也往往要简化、浅出之后，才能在实践中发挥较大的作用，不应当一般地否定简单的或简化的东西，但要先对所研究的问题的情形、性质及其与其他事物的关联具备了比较多的了解以后，再做比较简单或简化的工作。

单项自然因素对农业的作用

现在假定，其他条件不变，而只有一个自然因素发生变化，发生作用。以下仅就三点来讨论，其余将留待以后再谈。

(一)每一个自然因素与植物生活的关系有許多不同模式。与植物生活有关的自然因素大致可分为光、温(热)、水、土等几项，有些项还可再进一步地划分。在实验室中，或在农田中，可以求知每一个因素与植物生活(用某一生理过程，高度增加、干物质增加、产量等等来表达)的关系。此类关系有一些只是相关关系(变化趋势相同或相反)，有一些是函数关系(不仅植物生活与某一个因素的变化紧密相关，而且可用数学形式来表达)。函数关系也有許多不同模式。下面举三个模式为例。

第一个模式是密却尔里舒(Mitscherlich)模式，是E. A. 密却尔里舒及其他科学家根据三万多个试验得到的与植物生物有关的自然因素同作物产量之间的关系的规律。其基本內容是：作物产量随生产因素(养分、水分、光、热等)的增加而增加，但后者每增加一单位数量而得到的产量增加逐渐减少。可用图1来说明。

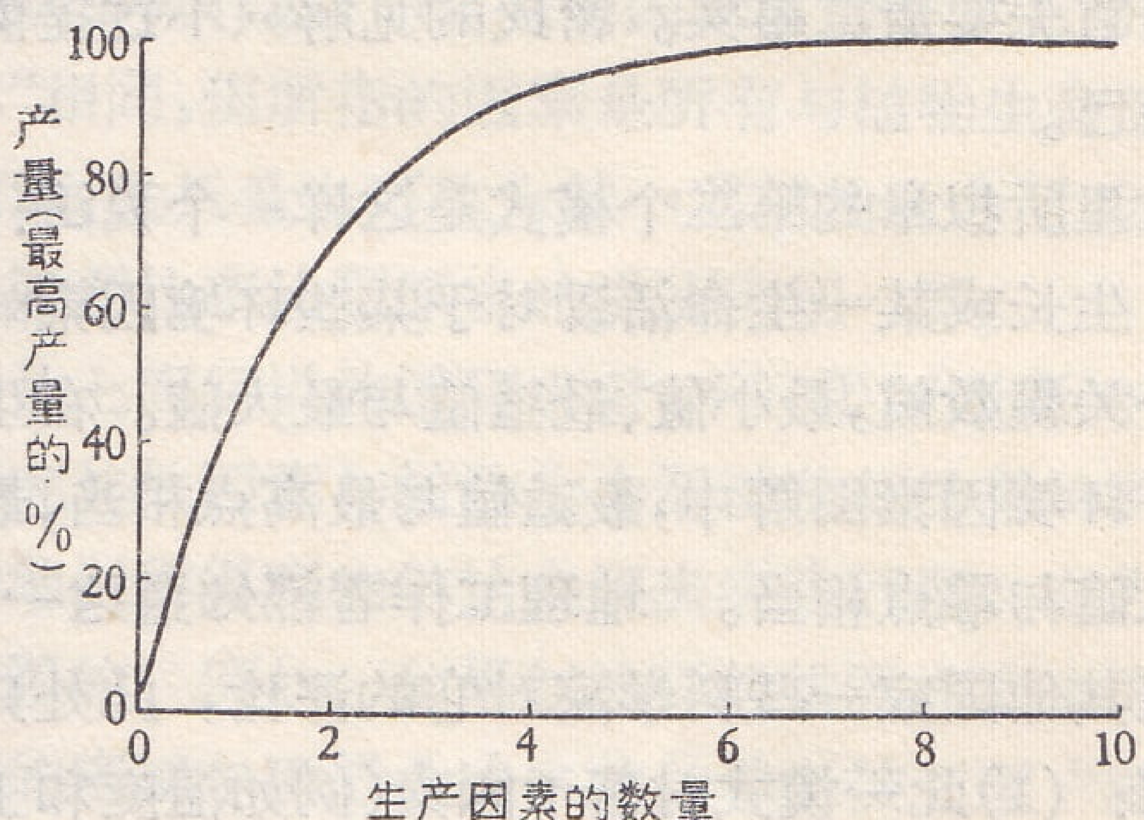


图1　产量与生产因素的关系

懂得这一模式，不一定要知道它的数学形式。但对数学有一些修养的同志，知道了数学式，可以理解得更精确，也较便于进行具体分析。如以 A 为最高可能产量，y 为产量，x 为某一生产因素的数量，C 为常系数，则

$$\frac{dy}{dx} = C_1(A - y),$$

积分得

$$\ln(A - y) = C - C_1x_0,$$

1) «中国革命战争的战略问题»，毛泽东选集第一卷，人民出版社，1952年版，第163页。

当 $x=0$ 时，$y=0$ 故

$$C=\ln A;$$

$$\ln(A-y)=\ln A-C_1x_0$$

将自然对数换算为常用对数，并命 $K=0.434C_1$，则得

$$\lg(A-y)=\lg A-Kx$$

再命 $A=100$，y 以相当于 A 的百分率表示，并设 $y=50$ 时，即产量等于最高可能产量时，$x=1$；则

$$\lg(100-50)=\lg 100-K,\quad K=0.301,$$

即

$$\lg(100-y)=\lg 100-0.301x$$

关于密氏公式，这里再作一些补充说明。(1)密氏及其他科学家曾进一步发展了这个公式，成为可以处理两个以上因素同时发生变化以及其他较复杂的情况，如有条件进行试验，可以进一步应用这些发展的结果；(2)无论密氏的上述公式或以后发展的公式都是有条件性的，不完全的。由于资料缺乏，在大多数場合下，无法应用；(3)当前重要的是知道上述文字和图所表达的有条件性的规律，根据它来考虑问题，理解所取得的资料。例如，我们知道了某一地点、某一作物每亩施肥40斤过磷酸钙，增产效果很显著，不能由此得出结论，施60斤过磷酸钙，增产效果将比例增加。可是，我们绝不应当把密氏有条件的，不完全的规律当作教条，而首先要着重事实。密氏的见解只不过提供一个线索而已。

这里所拟举的第二个模式是这样一个说法：植物产量、生长或某一生命活动对于某些环境因素的要求有三个关键数值，最小值、最适值与最大值。在生命活动——环境因素图解中，最适值与最高点相当，最小值及最大值与零点相当。地理工作者都知道这一说法，也知道其他国家一些科学家对它的评论，此处只须补充说明：(1)此一模式对若干因素(例如温度和土壤酸碱度)在一定范围內是有意义的，对若干其他因素是否适用，则颇成问题。例如，光强和土壤水分含量作为植物生活或产量的因素各有一最小值。但仅在很少数试验中，观察到光强超过一定数值，光合作用反而减弱的现象。这些试验是否可信，不得而知，也可能是光的热效应而未必是光强的直接结果。土壤水分含量的最适点，不是一个点，而是一个区，就多数作物来说，有最大值，可是，这最大值的形成是由于土壤水分多，通气性不足，其影响是间接的。此外，还有一些因素，如土中所含养分大多数在农田中不会出现最小值和最大值，一部分有最适值；(2)此一模式与密氏公式不同之处，一在各点之间的曲线沒有一定形状，二在最适右方曲线下降，而且有一相当于最大值的零点；(3)此一模式适用范围较小，在适用范围以內，条件性也更大。

第三个模式可以凡托夫(Vaat'Hoff)定律为基础。按此定律温度每增加10℃，化学作用强度增加2—3倍。对植物光合作用，这只适用于5℃至25℃之间，其数学式为

$$y'=mn\frac{T-T_0}{10}$$

式中，T_0 为5℃，T 为5℃至25℃间的某个温度，m 为5℃时的光合作用强度，y' 为温度等于 T 时光合作用强度，N 等于2—3的常数。根据有些试验，植物生长速度与温度的关系亦与此类似。这一模式只能有条件地用于温度一个因素，与第一个模式很不相同，而由于仅能用在一定温度范围內，更完全不涉及第二个模式中的关键数值。

这两个模式所提供的概念，如果不把它们看成教条也是有用的。例如，第三个模式中关于最适值的概念可以提醒我们注意，不是凡属植物生命活动所需要的自然因素的数值，都一定愈多愈好，而实际上，往往是超过了最适值，就会无益，甚至有害。第二与第三个模式相结合更能使我们在分析事实时想到：在农田中，作物与温度的关系可能与第一个模式不同；现在被广泛地应用的活动温度总和或其他形式的积温都是很不完善的指标。三个模式有互相矛盾的地方，但也有可能结合起来成为一个模式，图2便是一个例子。其数学式为

$$g=aT^3+bT^2+CT+d$$

式中，g 为生长速度，a 为负值，约为 -0.2，b 大于1，C 值接近最适温度，d 随温度最小值而异。

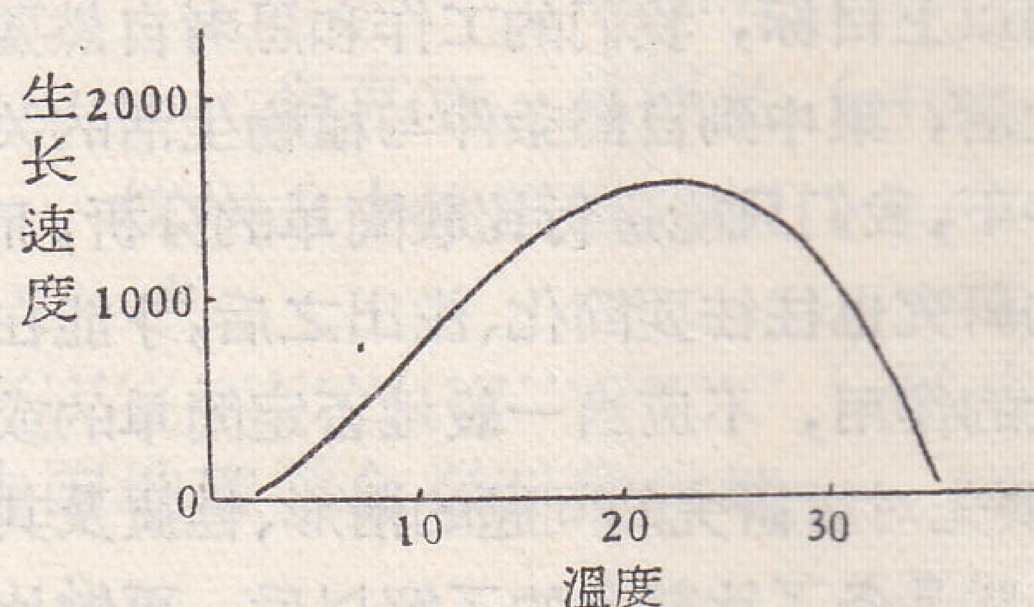


图2 生长速度与温度的关系

这个例子在实践上沒有多大意义，所以举出来，是要让读者了解问题是复杂的，应用一些试验研究成果，不宜轻易相信，草率地推定它们的适用范围。

(二)每一因素同时对若干植物生命活动发生作用。植物的生命活动及其结果包括許多方面，如碳素的同化、矿物质的吸收、蒸腾呼吸、植物体內物质的输送和转化、生长和发育、物质在不同器官之间的分配等等，都与环境因素有关。一个环境因素往往对若干方面同时发生影响。温度至少对光合、呼吸、酶的活性、

胞膜透性、蒸腾、矿质养分与水分吸收、蛋白质凝固等有影响。土壤水分至少对蒸腾、水分与矿质养分吸收、光合、呼吸、水解（如淀粉转化为醣）、氮代謝、涨压、植物体內水溶性物质输送等有影响。磷有助于细胞分裂、蛋白质形成、开花结果（包括种子的形成）、植物成熟、根系发育、增加茎杆的强度是早已知道的事实，高能磷酸鍵在光合与呼吸中的重要作用，亦已为許多试验所証明。諸如此类，环境因素对植物生命活动的直接作用，举不胜举，未被发现的还有很多，如加上间接作用，就更是千头万绪了。一个环境因素对几种生命活动的作用有些是相反的，有些是相成的。一般説来，溫度增高，光合与呼吸都增强，而后二者在某一意义上是相反的。在一定范围內，光合随溫度而增加的速度，超过呼吸随溫度而增加的速度；在另外条件下，呼吸速度随溫度而增加的速度可以大于光合随溫度而增加的速度。土壤水分在一定限度內的增加，有利于光合与矿质养分吸收，而后二者对植物的生长都是有利的。

（三）一个自然因素往往是一系列因素的組合。以上关于一个环境因素与植物生命活动的关系的説明不应该使我們誤解，光仅仅是以流明或勒克司或其他单位表示的数值的高低，磷仅仅是磷在土壤中所占的百分比的多少，溫度仅仅是气溫的度数。事实上，每一个因素往往是許多因素、許多指标的总称。光可分为光的强度、光的成分[1]与光时。全磷含量中，只有一小部分是可给性的，而且在土壤剖面中的分布是不均匀的。溫度在植被顶层、植株內部、土壤表面及土中不同深度，各不相同，都对植物生命活动有重要作用，而一般所能掌握到的资料是百叶箱中的记录。百叶箱溫度与影响植物生活的溫度虽有联系，但是联系是多种多样的，百叶箱溫度，有时比植物表面溫度较高，有时较低，相差多少，更无一定，何况溫度指标有平均值、累积值、最高值、最低值等許多种，每一种又各有多年平均值、绝对值、多年变率等等的分别。即使这些值都被注意到了，也不一定就能了解植物生活与溫度的关系的全貌。例如，只知道最低溫度而不知道它阅时长短，不知道它出现前溫度下降的速度，出现后溫度回升的速度，便可能忽略了具有关鍵意义的现象。因为低溫的为害植物是常常随着这些现象而异的。大体地說，对气候因素与紧密地随着气候变化而变化的因素，全要从它们在近地面大气中和土壤中的分布以及周日的、季节的、年际的变化来衡量它們对植物生活的作用；土中养分则特别要注意到它们的转化过程所服从的规律，有时还需要了解它们的来源。我們不可能取得很完全的资料，也不必要进行很繁琐的分析。如果懂得一个因素是若干因素和指标的复合体，则（1）可以权衡主次，先进行最必要的工作；（2）可以根据比较概略的资料和分析，作出比较健全的推论；（3）对一些疑难问题，较易看见其症结所在，从而有助于寻求解决的途径。

各自然因素之間的关系

在农田中的实际情况是：1.許多因素对作物同时发生作用。2.各个因素又彼此互相发生作用。关于这一类问题，现有知识还非常贫乏，需要很长时期的试验研究，逐步积累起来。下文是一些已知道的原则。

（一）B. P. 威廉士（B. P. Вильямс）曾经提出植物生活中各个因素的同等重要性及不可代替性的定律。他认为光、热、水分和养分是植物生活的基本因素，这些因素对植物生活是同等重要的，其中任何一个都不能为其他因素所代替。一般地說，这是正确的。由于各个因素都是同等重要而且是不可代替的，所以，在十九世紀中期，J. 李比瑟（Liebig）在其肥料试验中，就已得出所謂“最低因素律”。根据这一定律，在各种植物养分之中存在量最少（这里說的存在量当然不是指绝对数量，而是对应于植物需要来說的）的一种是决定植物生长量的因素。当这一因素不变时，其他养分不论增加多少，都不能弥补这一因素的不足，来提高植物的生长量。后来，这一定律也被应用于养分以外的其他因素，甚至包括时间因素。在生物学、土壤学、农业科学中流行甚广的“限制因素律”，基本上与“最低因素律”相同，但所指的因素是所有与植物生命活动有关的因素，生长量也可改为某一项植物生命活动的过程，这无疑要比李比瑟原来的说法确切一些。

从上面所说的道理来看，不问限制因素的变化，而仅研究其他因素与植物生命活动及其结果的关系，并机械地以所得到的结论来解决实践问题，在方法论上是错誤的。例如，如果以这样的错誤态度来应用前面提到的密切尔里舒公式，就必然会被引至“肥力递减律”的泥淖中。密氏公式中的可能最大产量 A，是以限制因素为条件的。限制因素有变化，A 值也必随之而变化。威廉士曾研究产量与光、水分、养分的关系。图3表示他的研究结果。当其他因素不变，而只有一个因素数值增加时，产量的增加情况与密氏试验相似。在两个或三个因素同时增加的条件下，增产效果便大得多了。

1）在光合中，植物所能利用的光能大致也就是人类肉眼所能看见的光能，包括红、橙、黄、綠、青、紫等色。光能的吸收和利用以量子为单位，用化一个二氧化碳分子约需8—12个量子。不同色的光，每一个量子所含能量不同，紫蓝光最高，红光最低。

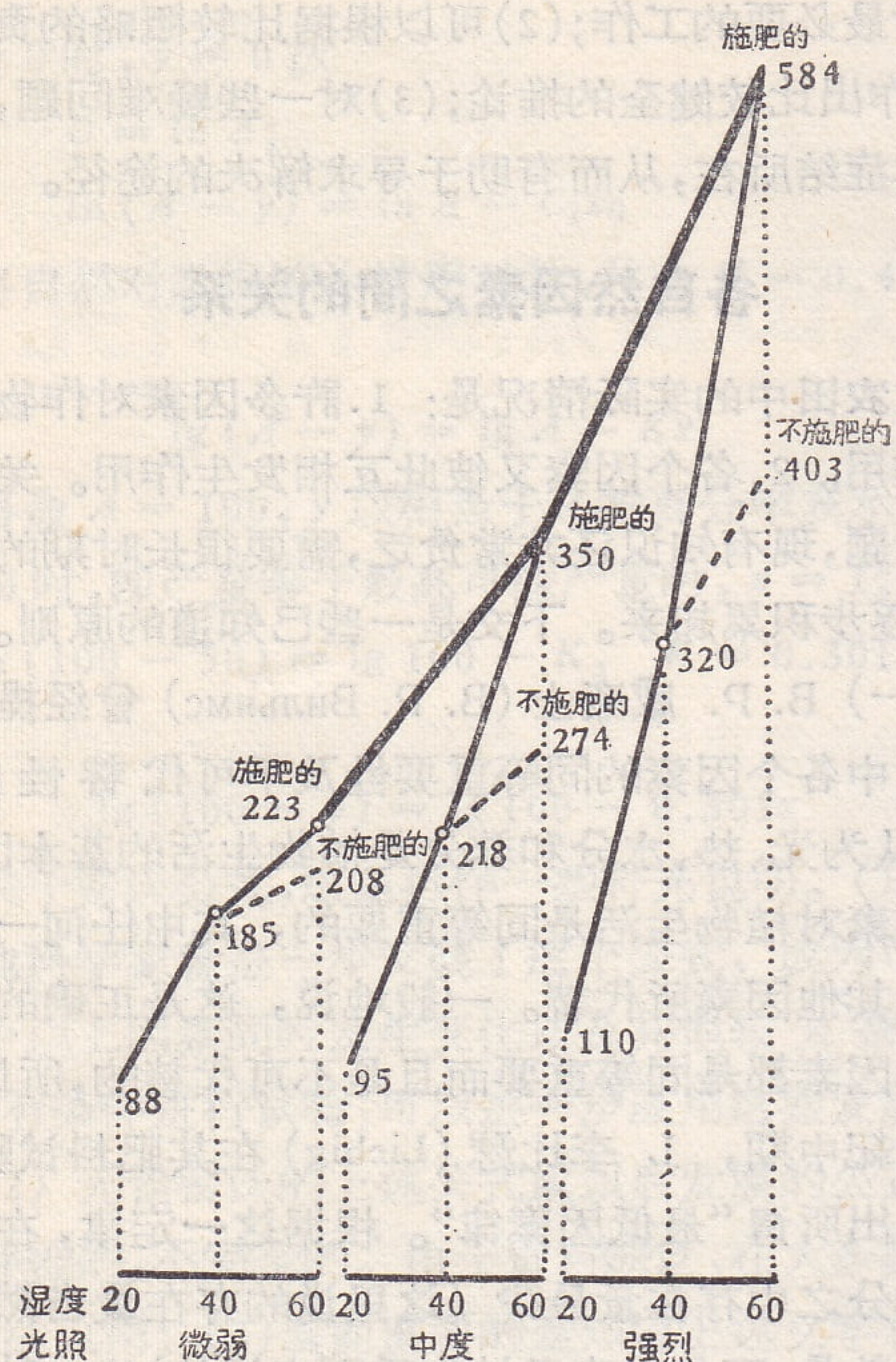


图 3　产量在光、水分和养料的同时影响下的不断提高状态的图解(图中数字代表产量,单位 1/10 克)

(二)生活因素同等重要性、不可代替性、最低因素律或限制因素律有其合理的内容,却还需要一些注释补充。

1. 光、热、水、养分都是植物生活所不能缺少的,因此,不能说那一个比较重要。从苏联出版的农业气候气象著作,我们看到,热量因素是用温度来代表的,其他国家的科学工作者也以温度来表达热量。温度是生命活动的条件,而热量是参与生命活动的能,两者不是一回事。在目前,我们还沒有足够的资料,可以从植物体中热能的迁移转化及植物体与其外界之间的热量交换来进行分析,而温度与热量又有一些联系,以前者代表后者,虽然比较勉强,却也只好如此,但不能忘记温度与热量不是同义语,温度只是热量的间接的,不完全的代表。威氏的四类因素指的都是能和物质。温度既不是物质,也不是能,但又独立地对植物生命活动发生作用。温度与生命活动的关系的模式不应当看成热量与生命活动的模式。但同光与热有相当密切的联系,而不能认为是一个因素的道理是相同的。然则,为什么不把温度也作为一个基本因素,而仅以它来代表热?我认为,与承认威氏能与物质的四个因素的同时,有必要再考虑一些"条件因素"。1) 在气候方面,属于此类的有温度、风、暴雨(打击作用与所形成的坡面径流的冲刷作用)、雹等等,其中有经常起重要作用的,有比较次要的,也有在一定时期一定地点起重要作用的。除此之外,每一类能和物质因素或"条件因素",倘可再分为若干项目,如湿度、土壤水分、降水等都是属于水分因素的一些项目。这一概念,也适用于养分因素。威廉士指出,绿色植物的养分至少应包括碳、氧、氫、氮、磷、硫、钾、钙、镁、鉄十种元素。碳、氫、氧、氮、磷、硫是构成蛋白质的元素,当然是必要元素。植物体燃烧后剩余的灰分中,除磷、硫外,有威氏提到的钾、钙、镁、鉄,还有威氏未提到的锰、铜、硼、锌、鉬、氯等,也是必要元素。每一种必要元素,在植物生活中各有其特殊作用,供给不足,植物的生活和产量便会受到不同程度的影响。据现在所知,属于此类的不是十种而是十六种。此十六种中,碳、氧、氫、氮、磷、硫、钾、钙、镁九种需要量较大,称大量元素。其余七种,需要量较少,称微量元素。现在知道对植物生活有作用的元素尙有钠、氟、碘、硅、鈷、鍶、鋇、釩、鈾、鉇、鋰……等,其中是否有必要元素,因研究未到家,不能确定。但是,即使只考虑已确定的十六种,在解决实际问题时,也不能认为它们是同等重要的。在多数情况下,微量元素不能与大量元素等量齐观。多数必要元素的供应,在自然界中等于零的場合也是很少的。不等于零而仅因数量多少不同,影响植物生活,影响大小自然不会是不一样的。某些土壤性质如机械组成、pH 值、盐基饱和度、阳离子交换量等等,都与植物生活有密切关系,其中如机械组成和 pH 值,不但关系着水分或养分的可给性,而且直接影响植物的生长发育。这些性质一方面是养分因素下的次一级项目,另一面又有一些不全都是养分因素下的次一级项目,而是具有独立作用的"条件因素"。通过以上讨论,我觉得,为了便于工作,最好将物质和能因素、"条件因素"都列出来,然后,在每一个因素之下,再列次一级的项目,最后,就所有项目,按其在自然界中分布、变化与农业生产的关系,衡量它们的重要性,分类排队。这样就会使我们能够明确:先研究什么,次研究什么,那些可以只在某地方或某些季节注意分析。例如,微量元素一般可以不必就予以同等的重视,大量元素之中,要先考虑氮、磷、钾。机械组成和 pH 值在一般情况下是很重要的项目。

2. 植物生活因素,不论是能与物质因素,或"条件因素",一般是不可代替的,但它们的不可代替性不是绝对的,而是在一定限度以內可以代替的。例如,钾素不足,有时可以钠来代替(广西、浙江有些地方有用盐作肥料的习惯);较长的光时在一定范围內可以弥补生

1) 能和物质也是条件。为便于讨论,这里暂用"条件因素"以别于能和物质因素。

长期较短或生长期温度较低的缺点；磷有促进植物成熟的功能，可以缩短生活周期，避免早晚霜害，或避免成熟期阴天太多的不良影响；土中含有较多可给性钾和磷，有减轻由于大风、土壤水分太多、日照不足、或氮含量太高等所引起的倒伏；乱流强一些，紧靠叶面的空气中的二氧化碳浓度经常保持较高水平，气孔因而部分关闭，也能减轻蒸腾，减轻降水或土壤水分不足所形成的旱象；以磷增氮，在某一意义上，也是一种代替作用。总之，我们不宜在农田自然条件综合分析中把生活因素不可代替性绝对化，主要是由于(1)自然因素处于辯証互相关联中。(2)即使一个因素的最小值和最大值，也会因其他因素的变化而变化。(3)在最小值与最大値之间，一个因素的作用更往往制约于其他因素。(4)如果我们着眼之处还包括"条件因素"，还包括各个因素的次一级项目，那就更不能死守住不可代替性的框框了。

3.自然因素的不可代替性既然是相对的，最低因素律和限制因素律就必然是有伸缩性的。有时，还有此类情况：一个因素在某一場合下成为数値最低的限制因素（最低因素律和限制因素律一般是以数値最低的因素为衡量标准的，但有时某一因素超过最适値也可以成为限制因素），增加其他因素数値，植物的生长发育速度或产量不能因此而提高，但减少某一因素的数値，却可能提高生长发育速度或产量。例如，当镁成为限制因素时，钾在土液中的浓度降低，镁进入植物中的数量将随之而增加，从而形成较有利于植物生活的条件。如果土中有两种或两种以上养分含量很低，限制因素不只一个，其他因素的增加，一般不会带来增产的效益。在如此情况下，增加原来含量很低的养分，可能出现的结果也不止一种：第一种，增加此类因素中任何一个，都能增产，增加所有此类因素所获得效益等于分别增加每一因素所获得的效益之和；第二种与第一种同，但增加所有此类因素所获得的效益小于分别增加每一因素所获得的效益之和；第三种，增加此类因素中的一种，产量不增加，必须增加两个、三个或全部此类因素才能增产；……。说了这些已经足以表明，最低因素律和限制因素律的作用在于引导我们在寻找植物生活因素的工作中，可能存在的薄弱环节，作为探索各个自然因素之间的联系的开端。

(三)由以上关于各个自然因素之间的关系的说明，可以进一步引伸到各因素之间的平衡与相互作用。所谓平衡主要着眼于：为了充分利用自然因素，有关因素之间在数値上或强度上应该保持的比例；而相互作用所指的主要是这一因素对另一因素所发生的作用。这两方面往往不能明确区分，也不容易与一、二两个目的內容区分。

1.为了最充分地利用自然，必须保持各个因素之间的适当比例。概括和综合，存在很大困难，这里只能提出几点简单的说明。光合作用是植物生产的起点。根据实验室中的試验，在光合作用中，用一个二氧化碳分子，使它转变为碳水化合物，至少需要吸收8个光量子。据此并按太阳辐射的光谱计算，则植物利用太阳辐射能的效率最高可达10%，而在农田生产中最好的情况也不到2%，平均效率更比这低好多倍。即使除去不投在植物体上的辐射，实际效率中仍然比最高效率低得多。因此，許多科学家都希望从提高植物的光能利用率来提高单位耕地面积的产量。由此出发，研究影响光合作用的因素便成为一个非常重要的课题。所有实验室中的测定都得到这样的结果，在其他条件不变的情况下，光强与光合作用的关系是符合密切尔利舒的公式的。在弱光条件下，光合作用强度随光的强度而增加，但光强到了一定限度以后，光合作用的增加便逐渐缓慢下来，最后达到一个最高点，不管光强增加多少，光合作用强度还是停留在那一点上。这就是所谓光饱和点。在农田中，当植株比较密时，在阳光较强的中午前后，植株上部所吸收的光能大都超过了光饱和点，因此有一部分光能植物无法利用，以辐射能或热能的形式放出去，白白地被浪费了。在植株下部则所接受的光能较少，不出现光饱和现象。所以，在这种場合下，如其他条件都是适宜的，二氧化碳浓度增加，可使植株上部光合作用增强，光强增加，可使植株下部光合作用增强。在植株上部的空气中，二氧化碳的浓度通常为万分之三，变化不大，暂可假定这是一个不变因素（事实上在紧贴叶面的空气中，如空气交换太弱，二氧化碳浓度可以比万分之三显著地小，也可以用人工增加二氧化碳的浓度）。至于光强，则各地不同，因时而异，其增加减少，可能引起植株下部光合强度的变化，从而引致全部植株光合强度的变化，但后者的变化的百分率要比前者小得多。然而，问题往往并不如此简单。第一，植物体中如存在某些光合抑制剂，则光强增加太多，植株下部光合增强的结果将不能抵销植株上部光合减弱的结果，由是，光合的总强度可能不增加反而减低。第二，温度作为光合作用的一个因素在一定条件下，也有一个最适値。光强的增加虽然会同时使温度增加，但二者增加的速度的比例不是固定的，而且在植株上部和下部不同，其对光合作用的影响也不同。这当然会使光强与植物光合作用总强度的关系大大复杂化。水也是光合作用的一个重要因素。沒有水而只有能和二氧化碳，不可能产生碳水化合物。沒有足够的水，植物叶片的气孔关闭起来，二氧化碳不能进

去，也不可能发生光合作用。叶片含水量取决于植物吸水速度与蒸腾强度的对比关系。吸水速度因土壤含水量而不同，蒸腾强度因气象条件而异。大抵叶片含水量小于最大含水量10—15%时，光合作用最强，差值达到20—30%时，光合作用便显著地减弱。土中矿质养分及其可给性一方面制约于一系列条件，另一方面又影响光合作用。近年研究証实了光合作用中，必须有三磷酸腺甙酶方能利用光能，将水分分解为氧和氢，又必须有维他命 B_2、K、C 才能产生三磷酸腺甙酶。所有这些都来源于土中矿物质，光合作用显然也因土中养分而不同。单光合作用一项，就与許多因素有关。各因素之中有一个变动，都会影响到其他因素在光合中的作用。要使光合达到最大可能强度，保持各个因素之间的适当平衡是必要的条件。

水和热都是植物生活的基本因素。也可以从它們的比例来观察平衡问题。A. A. 格里戈里耶夫（Григорьев）与 M. И. 布迪科（M. И. Будыко）曾经提出，在辐射淨值（换算为所能蒸发的水量）与降水比值为1.0的地方，植物的生产力，也就是利用自然因素的效率最高。比值高于1.0太多，水分不足，一部分能被浪费了；比值低于1.0太多，一部分水被浪费了，而且由于土壤含水太多，通气性不足，不利于植物的生长。从实际情况来说，这在大体上是可以说得通的。但是，如果一个地方，上述比值为1.0而沒有径流，那末，辐射淨值卽全为蒸发蒸腾所消耗，可以用于加热空气的热量等于零，温度很低，那就不会形成植物最适宜的生境。反之，如果由于坡度很峻急，或降水很集中，径流系数很高，也会造成水分不足的情况。如加上平流热的输进或输出，还要出现更大的多样性。格、布二氏的见解是有一定意义的。

土中各种养分的平衡是一个很重要的研究领域。上文討论最低因素律与限制因素律时，曾提到钾在土液中的浓度对植物吸收镁的影响。事实上，钾、钙、镁对植物吸收其他养分都有显著的影响。如土中可给性钾或钙太多，它們被吸收而聚积于植物茎和叶的数量，将超过需要的数量，因而抑制其他养分的吸收。所以，有时根据土壤分析资料中某些养分的可给性含量来判断，似乎这些养分是充足的，而仅由于钾或钙的含量太高，发生“生理上的缺乏”。受钙过多的影响最大的，是一些微量元素。如鉄、锰、镁、铜、硼等，在可给性含量充足的条件下，均可因钙含量过多，而出现“生理上的缺乏”，不利于植物生长。同样，钾过多，妨碍镁的吸收，也妨碍钙、鉄、锰的吸收。镁过多也能影响植物对钾、钙、鉄、锰等阳离子的利用。其他可举之例有可给性锰含量太多不利于鉬的吸收；氮太多，削弱鉬的同化和磷的吸收；可给性磷太多，鋁在植物体中的转移可能受到阻碍。一种养分过多影响其他养分的吸收或在植物体中的转移只是养分平衡问题比较重要的一面，而不是它的全部，如磷能促进鉬的吸收；镁不足，则磷的吸收缓慢；钾太少，不但使铜的吸收困难，还会使植物过多地摄取氮素，以致植物徒长，缺少抗病抗倒伏性能，延迟开花或花数稀少，也都说明各种养分之间，必须保持适当的比例，如只考虑每一种养分的含量及其可给性，有时会看不到问题的实质的。

以上是自然因素平衡问题的几个侧面，其全部內容是很复杂的，大多数都未研究清楚，一定还有很多未发现的问题，通过試验或生产实践所得到的一些知识一般是现象的联系，带有经验性质，理论说明主要是推论和推测，有充分依据可以断定的很有限。各因素之间的适当比例应如何决定，也只局部有一点线索可寻而已。

2.各个因素之间的另一类关系是某一因素的作用，改变其他因素的性质、数值或意义。这一知识领域比前一知识领域更广大，已经积累的资料也较多。本文拟举一些常用的关于某些因素的指标作简单的说明。我們知道，水文情况对植物生长发育有重要作用，也对若干其他因素有重要作用。地表辐射淨值是地理环境（包括农田在內）中一切变化的主要能源，它包括光和热两个基本因素。辐射淨值一小部分为植物所吸收，大部分用于水分的蒸发、蒸腾、及加热空气和土壤。这几方面能的支出，对植物生长发育都有重要作用。但同一数量的辐射淨值，在不同水分条件下，其意义可以差别很大。假定两个地区，地势及土壤养分供给基本相同，辐射淨值亦相同而仅水分条件不同。在湿潤地区（非过湿地区、土壤仍保持良好通气性），植物所直接利用的能与蒸发蒸腾所消耗的能都比较多，用于加热空气的能比较少，空气温度较低，用于加热土壤的能也可能较少。水分条件相差愈大，辐射淨值的意义也差别愈大。空气温度是应用最广的指标之一。同一气温，由于水分条件的不同，作用可以很不一样。眞正对植物有影响的温度是植物体温和地温。仅因植物体温的测定向无适当的仪器（最近才开始有人尝試用红外技术测定植物体温，取得比较满意的结果），而植物体温和地温又往往在很短距离內有很大变化，要取得大量可靠的资料目前还不可能，所以不得不根据气温来研究温度与植物生活的关系。实际上，气温与植物体温常有差异，有时相差可达25℃以上，植物体各部分温度也不相同，差值为正为负，亦因地因时而异。这些差异除与天气阴晴、风力大小、在温度周年或周日变化过程中属于增温或降温时期等等有关外，水分循环也是

一个重要因素。大抵当湿度较大时，差值较小，土壤水分较多，蒸腾较盛，有抑制植物体温升高的作用，也能使植物体温在增温时期高于气温的数值减少，甚至低于气温。地温与气温的关系也取决于一系列因素，而土壤水分是其中具有显著作用的一个。土壤水分多，则蒸发耗热较多，土壤热容量较大，土壤导热率也较高。这是最基本的几点，土壤水分与地温的联系是通过这几点产生的。以上说明一个因素可以对若干因素发生作用。现在再拿土壤养分含量为例来说明一个因素受到若干其他因素的作用。土壤养分对植物的供给决定于土中养分含量，土中所含养分的可给性及土中各种可给养分的比例。最后一项，前面已经谈过，属于一因素对另一因素的作用的是可给性问题。土中养分的可给性一般都是与pH值、土中其他成分、土壤含水量及土壤温度等有关。拿磷来说，其可给性在很大程度上制约于磷以什么离子形式存在于土液中。当pH高的时候，HPO_4离子占统治地位。pH降低到一定数值，则HPO_4离子与H_2PO_4离子都相当重要。pH再低，则H_2PO_4离子居于优势。在pH低的条件下，主要由于鉄、鋁、锰的活性的提高，H_2PO_4离子迅速转变成不溶性形态，磷的可给性便大大地降低。在pH高的条件下，主要由于代换性钙及碳酸钙都很多，HPO_4离子与之发生作用形成难溶性的磷酸三钙，磷的可给性也显著地降低。因此，只有在pH值为中等的时候，磷的可给性最大。最适宜的pH值的范围大约在6至7.5之间。也有人认为下限应该是5.5到6.5，上限是7.5。事实上pH与磷可给性的关系，包括一系列机制、一系列因素，不可能有到处都适用而又有非常肯定的界线。土壤含水量愈多，则土液中的含磷量（不是磷的浓度）亦愈多，这自然会增加磷对植物的供应。温度对与磷可给性有关的各种化学作用、微生物作用以及土壤水分的可给性（这也与植物吸收磷分有关），都有影响，也应对磷的可给性有影响；但具体影响如何，还不了解。某一地方的許多自然因素的数值，大体是处于彼此相对平衡的状态。我们进行了综合分析是按现状来进行的，如果采取措施改变其中一个，在成因上互相关联的另一个，其数值（不仅其作用）也将随之而改变。如原来不灌溉的地方，灌溉后，气温和气温梯度均将改变，风速及乱流扩散系数也将改变，所有这些都应考虑在内。更有一类问题是自然界由于人的影响，产生了不可逆的发展。一块缺乏磷而含鋁鉄很多的农田，施用磷肥一、二年，不见增产效果，若再継续施用，由于鉄、鋁已大部分与磷结合成为鉄、鋁的磷酸盐，增产效果就可能逐渐显著，到了一定限度，又逐渐减少。

这一回只谈了单个因素对农业作用的复杂性以及各个因素之间的关系，沒有提植物与植被的作用，也沒有谈自然界的局部差异及这块地与另一块地的关系等问题，下次当补谈这些问题。

* * * * *

（上接第48頁）

志结合学会领导同志所作关于如何革命化的报告认识到为生产服务必须解决思想问题和工作方向问题，而更重要的是思想问题。一切理论来源于实践，只有通过生产实践才能更好地发展理论。化学地理学为生产服务的方面是很广泛的，开展水、盐及生物化学地理方面的研究，为农业、渔业和地方病的防治服务都是非常需要的。例如地区盐分迁移过程、水盐动态、盐分平衡和盐碱土改良的研究、水库盐分平衡、水质預报、潛水矿化度及化学类型和土壤盐渍化的研究、化学元素对作物毒害的研究以及氮素和微量元素的迁移对热带农业，特别是对热带经济作物生产的研究等等，只要通过大量实际工作，取得成果，就一定能促进学科的发展。

在讨论工作方法时，大家一致认识到野外考察、定位观测、实验分析三结合的方法，都是非常重要的，但尤需注意运用联合分析法以取得完整的分析数据、追索化学元素在景观中的迁移踪迹和分异规律。同时还应运用共轭分析法以了解化学元素迁移的方向和强度，以及它们之间这种共轭关系在农业生产和地方病防治等方面的具体反映，通过对他们之间的共轭分析（实质上是矛盾分析）不仅认识自然，而且具有改造自然的实践意义。

通过这次会议不仅检阅了这门新兴学科在短短三、四年內的发展，更重要的是明确了方向、坚定了信心。到会同志一致表示要以彻底革命的精神为解决当前的生产问题和化学地理学的发展贡献出自己的一切力量。（地理学会通讯组）

天气预报是怎样做出的

陶 詩 言

每天从收音机里，从报纸上，我们知道明天或未来更长时期的天气预报。在多数情形下，天气预报很准确，有时候却很不准。为什么天气预报有时候会报错？天气预报是根据什么做出的？天气预报能报多长时间？在地理课上，学生会问这些问题的。这里我们把这些问题作扼要的论述。

人对大气斗争的目的，是想预报或控制天气。从古代到现在，人类继续不断为这两个目标努力着。从目前的条件看，人们只能用人工影响局部地区的天气，至于大范围的天气控制，例如，控制台风的路径，使它不向中国侵袭，或者改变气流的方向，使干燥气候区域变成湿润气候区域，这还是个理想。

在沒有用仪器观测大气现象以前，人们把他们长时期积累下来的有关天气变化的经验编集成天气谚语，并用以预报未来的天气。例如，在航海时代，船长也就是气象员，他必须能够根据天空或海面的现象，预报未来有无风暴来临，他所依据的便是这些天气谚语。卽使在今天，有許多老农和老渔夫，他们对未来12—24小时的天气预报，有时候比气象台发布的预报还准确。

近代的天气预报技术与气象观测仪器的发明以及电报网的建立有关系。在1860年，俄土战争的一次战役中，英、法、土联军的舰队，在黑海遭到强风暴，全军覆沒，法国政府命令气象人员对这次风暴的来临进行追查，气象人员根据当时所能收集的欧洲各个气象站的气压观测材料，经过各种订証，把它们塡在一张地图上，并绘出等压线。他们发现在风暴出现时，在黑海有一个强大的低气压，而且从连续几天的等压线图看，这个低气压是从西面有规律地移动过来的。他们又发现图上其他的气压形势（如高气压，低压槽，高压脊）也是在移动。对每一种气压形势相伴有一定特征的天气现象出现，这些气压形势，在移动过程中，虽然它们的结构，不断在改变着，但其所携带的天气现象，仍跟随一齐移动。这个事实，引起气象人员的注意，并认为如果能及时收集到欧洲各气象台同时间观测的气象资料，把它们塡绘在图上进行分析，便可以预报各地区未来天气的变化。这个想法后来由于电报网的建立而实现了。人们将这种根据各地气象台同时间的资料所分析得到的气象图，称作天气图。

在近代的天气预报技术中，一般是按照预报的时段长短，分成短期，中期和长期预报。短期预报是指未来12—24小时预报，有时候延长到未来48小时。这种预报世界各国的气象部门都做的。中期预报是指未来4天到一星期的预报，中期预报不能象短期那样报得很仔细，也不容易准确。长期预报是对未来的一个月或一个季天气的总的趋势或一般特点给出一些展望。这种预报一般只能报出偏离于该月多年平均温度或降水量的状况（例如，偏多，偏少，或偏高，偏低等）。目前世界上正式定期发布长期预报的国家并不多，我国中央气象台有长中短三种天气预报的业务。

短期预报

目前各国气象部门，每天发布的12—24小时天气预报，都是根据天气图做出的。天气图上所需用的资料包括很大一片地区。例如，对我国短期天气预报的要求講，天气图的范围必须包括亚洲全部和太平洋一部分。如果要做未来48小时或更长的天气预报，则需包括亚、欧甚至北半球的范围。天气图上的观测资料必须是在同时间进行观测的，而且观测的规程以及记录的订正和发电码，都须依据同一格式，这些都需要有国际间气象的合作。

对于天气预报的要求講，观测资料愈多愈好，所以在許多国家中，气象台站网分布非常稠密，我国目前台站网的情况，正在不断的发展。目前短期天气预报所需用的气象观测资料包括以下一些內容：当时的天气情况（包括雨，雪，雷暴等），地面或高空各个规定高度上的风向和风速，云量云状，云底的高度和能见度，空气温度和露点温度，气压和过去三小时气压变化的数値，过去的天气情况（指从上次观测到现在这次观测之间的天气情况）。这些气象资料，编排成国际统一规定的电码后，由邮电部门传递国家的中心气象台，再由国家的中心气象台进行转播。这样各国之间相互能及时地收集到世界各地的气象资料。

预报部门接到这些气象电码以后，由塡图员把电码翻译出来，用各种国际规定的记号或数字，塡在空白

的天气图上各观测站所在的地位。然后由分析员对这些记号和数字，进行判断，并绘出各种等值线(例如，等压线和等温线)，标出对天气预报所必须依据的各种气压形势(如高气压，低压，台风，锋)，和天气现象的区域(如雨区，雷暴区等)。在进行分析时，分析员会遇见在某些地区记录很稠密，并且其观测也很可信。在这些地区分析不会遇见困难，分析的结果也最可靠。但在有些地区，记录很稀少甚或沒有记录(如在洋面上)，或者观测的质量很差，这里，他在分析时就会遇到困难，分析的结果也比较不可靠。分析员经验愈丰富，判断能力愈强，他所分析出来的天气图也最可靠。

天气图分析好以后，就由预报员来接手。他首先要对当时这张图上的种种特点，了解很清楚，要注意当时这张图上的各种气压系统在过去的几张图上位于那些地点，它们过去的移动速度，加速度怎样，在移动过程中它们的强度和形状有了那些改变。依据他的看法，究竟有哪些物理过程在支配着当时图上的各种变化。这个步骤有些象医生治病时的诊察阶段。预报员经过这些考虑以后，便对图上各个气压系统的未来12或24小时的移动作出估计，同时也须估计是否会有新的系统会在未来的图上出现，并把这些预报在一张图上表示出来。在气象台这种图称做预报图。在预报图上绘出未来预报时刻的等压线分布。绘这个图的时候，预报员主要是依据他的经验，以及当时这些系统在过去的移动情形。这种预报并不是通过计算得到的，它和在后面要講到的数值预报方法不同，所以一般也称做“经验预报”，意思是说主要凭预报员的判断得到的。从这张预报图以及现有的一些实况图，预报员推论出各个地区在未来天气变化的情况。这一步也主要凭预报员的经验决定的，有一小部分则参考现有关于大气过程的知识。然后通过广播把预报发布出去。预报员的工作是非常紧张的，拿每天上午八时(北京时间)的气象观测来講，经过编码，发报，收报，翻译，塡图，和分析，一般在上午十一时以后才可以完，而预报的发布则固定在中午12时以前发出，给预报员考虑的时间，不到一小时。对于一个新手来说，常常来不及对整个形势作仔细的考虑。

这种预报主要是凭经验和对系统过去的移动情况作外推，这种预报方法不全是客观的。如果有两个预报员本领是一样的，让他们对同样的天气形势做预报，得出的结果往往不完全一致，尤其是在天气有大变的时候，差别更甚。这是因为各人对于未来天气演变的观点不一致的缘故。为了弥补这个缺点，气象台在每天发布预报前，先召开一次天气会诊，让各个预报员对未来天气的演变估计发表他们的看法，由值班预报员把这些意见进行综合和判断，最后由他决定发布预报。

即使预报员把未来的预报图画得很准确，他对未来各个地区的天气不一定能报准确。在低气压区域虽然往往有坏天气相伴，在冷锋上天气变化最剧烈，但这种对应关系并非一对一的。同样是冷锋过北京，有些引起天气有剧烈的变化，有些则变化甚微弱。一个地方的天气变化往往是許許多多因素综合作用的结果，气压系统的影响仅仅是其中的一个。仅仅把气压系统的作用抓住了，并不能完全决定天气的变化。另外有很多天气预报的不准，是由于在时间上估计不准确。例如，预报员预报冷锋依据某种速度前进，估计在什么时候经过北京，但由于途中冷锋的移动速度突然改变，使得锋的过境时间相差5—6小时以上，因而引起对天气变化出现时间的估计有出入。

在这个世纪的五十年代，有一些国家，利用电子计算机来做预报图，这是天气预报技术上的一大革新，这种新的预报方法，与气象观测技术的改进和电子计算机的发明有联系。在40年代以前，气象台只能收集地面的气象资料，分析地面的天气图，并根据它来作预报。大气是个三维流体(是个立体)，我们要了解大气过程，不但要知道在地面上大气的压强、溫度、湿度和风等等的情况，也须知道在高空的情况。后来人们发明用汽球系带无线电探测仪器进行高空的气象观测。这是气象观测上的一大改革，它对后来天气预报的理论和方法起了重要的推动作用。在目前气象台已经能够分析出从地面一直到平流层各个高度上的天气图，因此对大气的立体结构有了比较深入的了解。气象人员发现在高空，气压形势远比在地面图上简单，它们的移动和变化也比较容易抓得住。根据这些高空材料，理论上作者研究了怎样把支配各种流体运动的一些基本物理定律用在大气运动上。通过这个研究，得到一个微分方程组。对方程组求解，就可以求出未来在任何时刻大气活动的情况。如果这个途径能够实现，便消除在天气预报中预报员的主观因子，并使得气压的形势预报是精确的。

但在数值预报的研究过程中，人们遇见了一些严重的困难，第一，这些方程是非线性的，用我们一般说法，这就是原因和结果互相起作用，简称“反馈”现象。这样使得对这个方程组的求解，在目前沒有办法。第二，在求解时，必须知道在起始时刻和边界上(如地面和大气顶部)大气的各种情况。这个困难，近年来随着观测条件的改进以及台站网的增加，逐渐可以克服。第三，需要大量的计算，在第一次世界大战以后，有个英国气象学家，曾用手摇计算机做数值预报的尝试，他指出需用64000个计算员同时摇计算机，才能完成计算

任务。电子计算机的发明終于克服了计算上的困难。

气象学的理论研究的结果，告诉人们，不必直接根据这个方程组求解，而是采用一些经过简化的方程，在这些简化的方程中，只考虑了一些主要因子，把一些次要的因子忽略。经过简化后的方程，虽然不及原来的方程组精确，但上述第一个困难却克服了。数值預报，就是根据这两点实现的，最早的数值預报，只預报未来12—24小时5公里高度上的等压线分布，以后经过不断改进，目前可以預报从地面到高空好几层高度上的气压形势。必须指出，目前的数值預报，只能預报未来气压場（或气流場）的情况，并不能預报各地具体的天气。即使是如此，数值預报对預报员所做的天气預报，提供了一个重要的依据，至少比他单凭经验做出的預报图要精确些。并且对航空方面它提供了各个高度上气流的預报。我国中央气象台每天都有用电子计算机做出的24—48小时5公里高度上气压形势的預报图。預报员们认为它是他们預报工作中重要工具之一。从发展的前途看，在不久的将来，由机器做出各种气压形势的預报图，将完全代替目前气象台由经验方法得到的預报图。但关于各个地区复杂的天气变化，仍须依赖经验丰富的預报员摸透当地天气的脾气，并结合由机器绘出的气压形势預报图，做出他认为最准确的預报。这种情况，估计将维持相当长的一段时期。

中期預报

未来3到7天的天气預报，是中期預报的范围。目前世界上有好些国家在做，所用的方法，各有不同。但其基本的着眼点是共同的。如果把每天北半球范围的天气图作5—7天的平均，结果在每天图上移动很快，范围较小的气压系统都被平滑掉，剩下的是一些大尺度的气压形势。人们称这种系统为“大气活动中心”。它们的范围比每天图上移动性气旋和反气旋大3—4倍。被平滑掉的这些移动性系统，是短期天气預报所需要抓的对象。而剩下来的活动中心却是中期天气預报所需依据的对象。由于在每天的图上移动性系统很多，它们把大气活动中心的活动掩盖了，必须经过这种平滑过程，才能把它们鉴别出来。有人会问，经过五天平均得到的气压系统是人为平均的结果呢？还是在大气中眞实存在的东西？经过气象人员的检验，从前后连续的几张平均图上，这种大尺度系统的移动很有连续性，而且对不同时间平均图，这种现象照样出现。另外，这类大系统容易在某些特定的地区重复出现，这些事实表示它们确实是实际存在着的大系统。

象短期天气預报一样，預报员第一步考虑未来5—7天大气活动中心的位置和强度变化，做出一张5天或7天的平均气压形势图。在这一步工作中，預报员根据这些活动中心在过去的移动和变化外推未来的变化和位置。另外他也根据一个理论公式作计算。理论工作者曾经对大气活动中心的移动作了研究，并得到一个关于大气活动中心系统移动的公式，这个公式在实际应用証实是有用处的。第二步，根据这张預报图并配合一些统计的结果和預报员的经验，預报各地区未来5—7天天气变化的总趋势，即偏冷或偏暖，降水偏多或偏少，这里偏多或偏少是对气候的平均值而言。中期天气預报，只能报天气变化的总趋势，而不容易报出每天天气的变化，这一点是不难理解的。在短期天气預报中，我们所需要抓的对象，大多数是已经出现着的，或正在生成着的。对于这些系统，我们有办法抓住它们。但在中期預报中，有好些系统还沒有生成。在未来5—7天期內将有那些移动性系统，在天气的舞台上出现，預报员只能猜测，却不能預报，因为从平均形势預报图，是报不出一个个移动性气旋反气旋活动的情况。

中期預报所用的天气图一般是全北半球的，因为各个大气活动中心相互是有作用的，当一个活动中心发生变化时，常常会影响另一个中心发生变化。如果所用天气图的范围很小，就不容易看出这种变化。

长期預报

在太阳和下垫面的影响下，以及由于大气內在因子的作用，以大气环流的形式，大气继续不断在运动着。长期天气預报的对象，就是要抓住大气环流的振动。这个问题一直到目前，不论从理论研究上，或经验分析上都沒有得到任何线索。由于长期天气預报对国民经济的布局和计划有实用的价值，各部门需求甚多。所以，在过去和现在，气象台是依据统计方法，或经验方法，作出长期預报的。

最理想的长期天气預报，是绘出未来的天气日历，即指明未来一个月或一个季，每一天的天气特点。这种預报在目前看来并不可能。一个人如果熟悉当地一年四季的气候特点，知道在每个月的典型天气种类。根据这些知识，他可以对该地未来一个月的天气作一些猜测，可是在任何一个月天气偏离气候平均往往甚大，所以这种猜测，不容易准确。

虽然我们不可能得出未来的天气日历，但天气的经验告诉我们，天气的变化常表现成一个个时段的，例如，前十天连续多雨，但在这个十天却几乎沒有下雨。有时候多雨或少雨现象甚至可以维持一个月左右。1954年7月长江和淮河流域，持续一个多月的阴雨，造成百年未遇的洪水，1959年7月长江流域持续少

雨，造成严重的干旱。表现在大气环流方面，这就是大气环流的振动。这里面显然有某些因素在起作用，目前我们还无法认识它们。如果能抓住这些因素，我们便可以做出未来一个月的天气变化的总趋势。

现在世界各国所用的长期天气预报方法，不外四种方法，即周期法，相关法，相似法，和准运动学和动力学方法。

周期性在天文现象中最显著，在一个月中月有盈亏，四季的周期性是人类耕作的主要依据。在天文现象中，周期性表现在每隔一定的时间，一定有某种天体现象出现。类似这种样子的周期性，在大气中还沒有被发现。气象人员常常从长时期气象资料（例如温度和雨量）的时间序列中找寻周期性，并根据这种周期性来做长期预报。但困难在于沒有足够长年代的可靠观测资料，气象人员如果想取几百年的雨量资料，他得采用历史记载中的笼统的材料，而不是测量的数据。在上个世纪末，瑞士有一个气象学家，发现降水量有35年的周期性，这个结论是小部分根据雨量资料，大部分根据河流的水位记载和水災情况记载的分析得到的。现在看来，这个周期性被认为并不很肯定。后来又有人发现英国的降水量有25年的周期性，它所依据的资料比较可靠，但周期性的証据并不够充分。气象人员用周期性的规律做预报时，还会碰到另一个困难，这就是周期性并不持续。在某一个时段，周期性很显著，但在另一个时段，周期性却看不出来。即使如此，这个方法在各国长期预报采用最多，我国各地气象台也常用这个方法做长期预报。例如，山西省和顺县的气候站发现每隔148天左右往往有一次冷空气侵入该地区。他们根据这个周期性，并参考其他征兆，做出的长期预报，效果不坏。当然，根据周期性做预报时，预报员的经验很重要。因为上面所说的148天周期性，并非指冷空气的侵袭有148天周期性，而是指冷空气侵袭的概率有148天周期性，这就是说每隔148天冷空气侵袭的可能性很大而已。

太阳光是各种天气变化的能源，气象人员希望从太阳的变化来找寻长期天气变化的预报依据。太阳黑子数目有接近11年的周期性，而且太阳黑子数目也很容易观察到，所以，有很多人进行了太阳黑子数目与某地区某种特殊天气现象，或反常天气（如大旱，大涝）求相关，有一些结果很好，有些结果却不好。这种方法，叫做相关法。至于太阳黑子数目与天气现象之间的物理关系，则至今沒有确立。

在印度夏季风降水的长期预报，也是用相关法做的，气象人员从统计的研究求得一个预报方程，其中未知数是该年雨季对气候平均的雨量偏差这个偏差与下列一些因素相关联起来，即该年4月和5月南美洲的地面气压，桑给巴尔和塞舌耳群岛两地该年五月的降水量，该年五月喜马拉雅山的降水量，以及上一年印度的夏季风时期的降水量和地面气压。预报的结果，并不很好。但印度气象局每年仍用这个方法在做预报。

也有人根据前后时期不同气象要素间的相关做长期预报的。例如，在我国，人们有这么一个经验，如果在冬季偏暖，则在其后面的夏季降水便比较少。有人曾求过，冬季温度的偏差和夏季降水偏差的关系，发现有一些相关。

上述这些相关法，有个共同基础，就是找寻某几个因素间的关系，并不直接考虑它们之间的因果关系。这种方法，在气象预报里，用得很多，不论在短期，中期和长期预报中都采用。

影响大气过程的因素是错综复杂的，因果之间相互有反馈作用。我们不可能在目前，从这个包含許多复杂因子的相互作用中整理出秩序来，只能利用统计的方法，分析一下是不是这些因素之间相关的程度很高。即使他们之间并无直接的因果关系，只要相关性很大，我们可以根据这个关系做预报。也就是说，我们利用这种相关性，从一个现象去预报另外一个现象。

在长期预报中相似法也是最常用的一个方法，从过去的天气历史资料中，找出与目前的天气形势有某些方面相似的天气形势，然后根据这个相似形势在以后实际出现的演变情况，预报当前这个形势在未来的变化。这个方法的科学性比相关法好一些。但在做预报的时候，也常碰见很多困难。天气不可能象书一样可以重复再版的，从现有的材料看，从未看到过在整个北半球范围內，在两个不同时间的天气图上，天气的形势完全一样，只能找到它们之间在有些方面相似。但即使有了这些相似性，以后演变却常常不相似。但在目前情况下，找相似仍不失为长期预报方法之一。这有些象医院里的病历，医生对过去的病历是很注意的。在治病时，医生有时要参考这些材料。相似法的好坏，一方面决定于预报员的选择是否高明，另一方面决定于所选择出来的相似形势和目前形势之间仅仅是形态上的相似呢，还是在物理过程方面也有相似性。如果后者也有相似，我们用相似法，便可以预报较好。

准运动学和动力学方法，只在少数国家采用。根据当时的月平均气压形势图，预报员从运动学的考虑结合一些理论的依据，做出一张下一个月的平均气压形势图，从这张预报图上推论下一个月各地天气的平均特征。这个方法虽然依据一些气象学上运动学和动力学的原则，但在很大的程度上，仍决定于预报员的经验。

目前世界各国所用的长期预报方法，其准确率一般不超过气候预报 10%。什么叫气候预报呢？我们不用什么方法，单凭气候的平均数做预报，有时候也会碰对。这种预报称做气候预报。气候预报，不能算是预报。各种方法的准确率不超过气候预报 10%，这说明预报的水平很低。但即使如此，长期预报，仍有一定的参考价值，所以世界上有好多国家，都在做一个月的长期预报。一般在月底发布下一个月的预报，在下月中作适当的订正。

气象人员常常把大气比拟成一部热机。这部热机的推动力，是太阳光的能。下垫面的摩擦作用，能消耗大气运动的动能。另外大气内部的因素也能影响大气的运动。如果从今年到明年大气环流有变动，这或是太阳的活动有变化，或者是下垫面的作用有改变，或者大气内部的影响有了变化，前二者是外部的因子。所以，在很早以前有人认为应该从太阳黑子数，海水温度，南北极冰的情况，雪的边界等变动情况，作为长期预报的指标。但在这里我们同样遇见反馈的问题。例如，来自太阳的辐射，大约有一半被反射，这部分被反射的能量，对大气不起作用，而是损失在宇宙空间。大部分的反射作用是由于云的缘故。因此，由于云量的变化(即大气内部的原因)，所引起的大气环流变化，可能比太阳活动的影响更直接。由于这样错综复杂的作用，就使得长期预报的问题在目前是不容易解决的。估计在最近 5—10 年内长期天气预报的水平，不可能有显著的提高，而且预报方法主要仍以统计方法为主。电子计算机，对长期预报的研究是有帮助的。最近在国外有人从计算的方法作了这方面的尝试。得出结果只能说明地球上气候的形成，但不能用于预报。如果人们建立了完整的大气环流理论，同时计算机的速度更快，这将促使长期预报的技术有一次革新。

气象学家的天气预报，不同于天文学家或物理学家所做的预报。物理学家在实验室中对实验所得的公式进行计算时，例如，对最简单的波义尔定律 PV =常数进行计算，他就在做关于压强或容积怎样改变的预报。这种预报不但准确而且精确。它所以精确，这是因为它是用数来表示的。它所以很准确，这是因为预报是应用已经确立的物理定律得到的。

对于天气预报，就不可能这么做。象这样的预报，明天下午 4 点 53 分北京城区有雷暴发生，气象台是做不出的。不管预报员的技术非常高明，从雷暴发生的性质来看，未来 5—6 小时的预报，不可能准确到几分钟，而且天空有了对流性云，也不一定就有雷暴出现。

为什么天气预报不容易报准确呢？原因是影响因子太多，而且这些因子的相互关系又很复杂。拿上面所说的雷暴预报来讲，预报员所需考虑的因子太多，其中有些因子在他当时做预报的时候还没有出来，有些因子无法在天气图上表示出来，而且除开考虑大尺度的气压形势外，他还需要考虑每一块云的变化，每一阵风的影响，每一阵雨的大小。这样繁复的因子，预报员不可能全考虑到。因此，对具体的天气预报讲，预报员只能指出某种天气现象出现与否的概率，即只说明了它的可能性。所以，它和物理学家和天文学家的预报不同。由于天气预报只能报概率，预报的时段愈长，预报的可靠性便很快减小。这说明为什么气象台的预报有时候报错。

目前各国的预报水平，可概括如下：对于未来 24 小时的天气预报，可以大致报出天气变化的过程(例如何时下雨，何时停止)。如果有雷达等设备，有时候可以报出最近 6—12 小时以内每小时的天气变化。24 小时以后的预报，只能报天气变化的趋势。对未来一星期的预报，只能预报在该时段内，平均的天气情况(如偏冷，偏暖，雨量偏多，偏少)。一般在未来三天以上，就不容易报出每一天的天气情况。一个月和一个季的预报，只能报平均情况。

近年来有些气象台利用卫星和雷达等设备，改进短期天气预报。电磁波通过云中，遇到水滴被反射，尤其是遇到大水滴反射更强。反射的电磁波被雷达接收，便可以确定雨区的位置和分布的形状，如果雷达观测的次数很多，预报员可以追踪雨区的移动和变化，由此推出未来，短时间内雨区的位置。雷达能确定台风中心的位置，对台风移动的短期预报有用处。从卫星上向下拍摄云的照片，并用无线电传真到地面，便得到当时云的分布图。由于卫星绕地球一周不到二小时，根据前后几张连续的云图，预报员可以推测在未来云的分布情况。

天气预报准确性的评定，各个气象台有自己的标准，没有法子互相比较。一般所说天气预报的水平，是指我们能够预报什么，报多长，而对准确率则并没有规定。

在上述的情况来看，目前天气预报的水平，还不很高。不过从过去 100 年的发展速度来看，最近 15 年的进度最快。我们相信在以后的年代里进度的速度能更快，天气预报的水平能大大提高，使得天气预报能更有效地为人民的事业服务。

风沙对铁路的危害及其防治措施

赵性存　潘必文

千百年来，常常发生流沙埋沒农田，破坏村落的悲惨景象。而人类与沙漠作斗爭大都遭到失败。改造和利用沙漠的伟大理想，在旧中国是不敢想象和不可能实现的。解放后，在党中央的正确领导下，我国鉄路员工与广大沙区人民一道，揭开了改造沙漠的序幕，許多通过沙区的鉄路在短时间內修筑完成。过去"浮沙沒胫、人马憚行"的瀚海沙漠，今天人們坐上舒适的列车，暢行无阻。这一巨大的变化，为我国鉄路建筑史上写下新的一頁。

如所周知，沙漠地区由于沙的松散性和风的搬运作用，給鉄路修筑带来一系列困难而复杂的问题：如修筑的路基容易受到风蚀和沙埋，以及风沙对鉄路设备的磨耗等。由于以往缺乏防沙理論和实踐，未能采取积极有效的防护措施，加以近年来沿线开垦放牧等人为活动的加剧，使各线沙害有所发展，因而，防治沙害成为摆在我們面前的一项重要任务。茲根据近年来工作体会，就风沙对鉄路危害性质及其防治措施，提出一些粗浅看法。

一、沙害特征及其危害

为了闡明鉄路上各种沙害现象，需要了解一下风沙的主要特征。风沙一词，虽被人們广泛应用，但很难給以简单而明确的涵义。简言之，是气流对沙质地表进行吹扬搬运和堆积的总和。当起沙风吹拂地表时，将松散的沙粒扬起，并納入运动的气流中，随之搬运前进，即形成风沙流。当风力减弱或遇障碍物的阻力时，由于本身重力作用，风所携带的沙粒就脫出气流线而发生堆积。沙丘的形成和前移，就是风沙流活动的結果。本文所指风沙，即包括风沙流活动和沙丘移动在內。因为它們同是干旱气候条件下的产物，对鉄路产生共同的沙害问题，故合并加以討論。

沙害系指风沙給鉄路运营养护带来的某些危害，其为沿线自然环境的綜合产物。其中沙源风信和地貌，是形成沙害的主要因素。沙是物质基础，风是动力，地貌旣指地面起伏特征，也包括路基型式在內。气流对沙粒的吹扬搬运和堆积作用，对鉄路建筑物的影响，有着不同的表现方式。例如，吹扬作用主要为路基及两侧地面的吹蝕；堆积现象则是路基及其他建筑物遭到沙埋；搬运过程常使鉄路设备遭到强烈磨耗等。

（一）**沙埋**　由于气流具有巨大的体积，而且速度很大，不断把地面松散的沙粒吹扬和带走，遇到路基阻挡时，因风力减弱，使大量沙粒停积下来，发生沙埋现象。常见的类型有：

1. 片状沙埋　这是路基积沙的普遍型式，往往延續几百米甚至数公里。輕则灌滿道床，重则掩埋鋼軌，主要为风沙流活动的結果。这类沙害对行车影响虽不大，但往往造成养护作业困难，清除这类沙害需要大量人力和較长时间。

2. 舌状沙埋　为沙丘或风沙流呈舌状向前延伸，主要发生在风口地段，特别是当路塹两端有斜向风吹入或线路横切沙丘走向时較为普遍。这种沙害掩埋地段不长，为数米至数十米，但可高出軌面数十厘米至二、三米，而且形成迅速，对列车运行带来很大危害。

3. 堆状沙害　由于防护措施设置不够，或原属固定沙地遭到人为破坏后，使整个沙丘逐渐移向路基而形成堆状沙害。它与舌状沙埋不同之处，是对行车危害性較小，因为它能预测和及时预防的缘故。

上述沙埋现象，在鉄路沿线較为普遍，但須指出，它們大都是在缺乏防护的情况下产生的。路基遭到沙埋，往往給鉄路运营带来某些不良后果。如停车及慢行，影响列车正常运行。当积沙超过軌面一定高度时，还容易引起机车车輪掉道。其次，道床积沙后，常引起拱道及低接头等危害发生。前者为沙粒滲入和聚集在道碴底部，使軌面抬高（图 1）；后者在鋼軌接縫两端各 0.5 米处，因原有道碴逐渐为沙粒代替，由于车輪的冲击，使接头处下沉（图 2）。上述情况，因不能保持軌面原有标高，当列车通过时，使车厢搖晃，甚至有断鈎的危险。

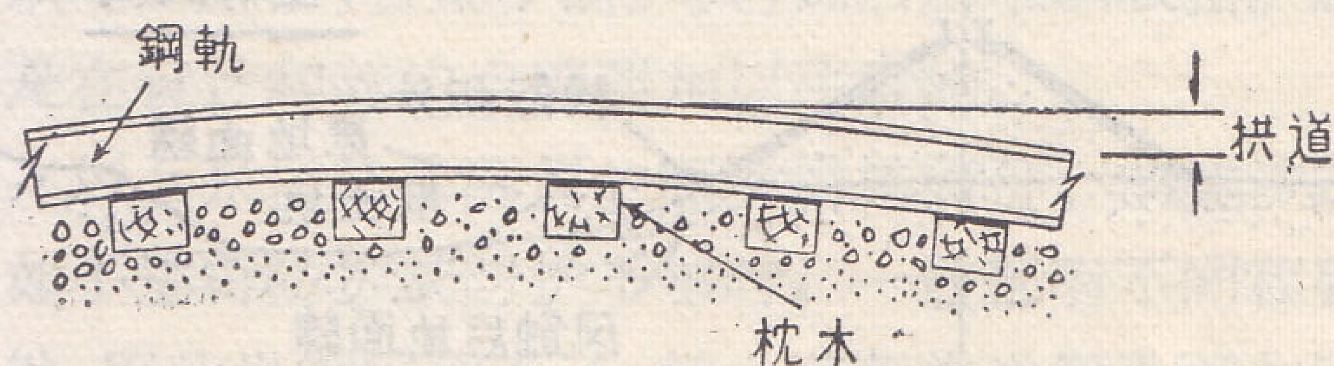


图 1

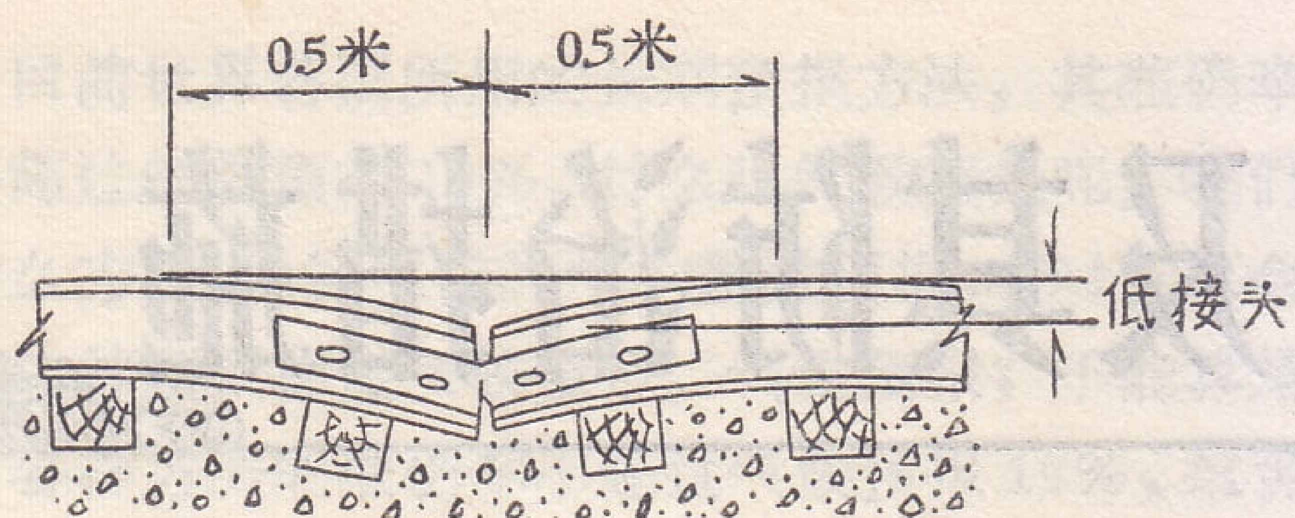


图 2

（二）风蝕 沙筑路基及两侧沙质地表，由于组成物质缺乏粘性，结构疏松，如不采取防护措施，容易受到风蚀。风蚀的途径：一是受风力的直接冲击，引起沙粒的吹蚀；同时还借助于气流中沙粒的磨蚀，以加快风蚀速度。 特别是突起的迎风面最易受到风力的吹扬。他如地层和填料性质也影响抗风蚀性能。粉沙因为紧密结构，具有适度抗风能力，故风蚀程度较轻；中细沙因本身不具任何联结力，当受到气流冲击时，便迅速遭到破坏，因而风蚀现象也较严重。路基风蚀随着路基型式和风信不同，具有下列特征。

1．路堤 以路肩风蚀最严重，一般达 0.2～0.3 米，甚至路肩全无，枕木头外露。随着风向的不同，两侧风蚀程度也不一样。当风向与线路垂直，则迎风面破坏严重，背风少受或不受风蚀；如风向与线路平行，则两侧均有风蚀，其轻重程度往往视风向与线路交角而定。边坡风蚀基本上与路肩类似，所不同的只是上部吹蚀，下部堆积，形成上陡下缓，坎坷不平的坡面。

2．路堑 以边坡风蚀较为严重，并随风向与线路交角有所不同。当风向与线路平行，坡面多风蚀呈犁沟状；当风向与线路垂直，则迎风面受到风力冲击，局部地方掏空成犬牙状或袋形。上述风蚀其所风蚀的尺寸视风力大小及沙层结构而定，一般为数厘米至数十厘米。

路基风蚀，在各线均有发生，如有的地段，因路基风蚀使路面宽度不足。严重地段致使枕木头外露，危及行车，每年需要进行土方帮补工程。

路基两侧沙质地表，因干燥疏松，在自然和人为的破坏下，容易发生风蚀。特别是施工和养护过程中，破坏地表和植被，使沙层裸露，给风力以可乘之机。这类风蚀，一方面影响路基稳固，如某线施工时，在迎风一侧取土，曾使路堤坡脚受到风蚀(图 3)，同时还提供了新的沙源。调查得知，沿线許多沙埋现象，大都属于就地起沙的结果。

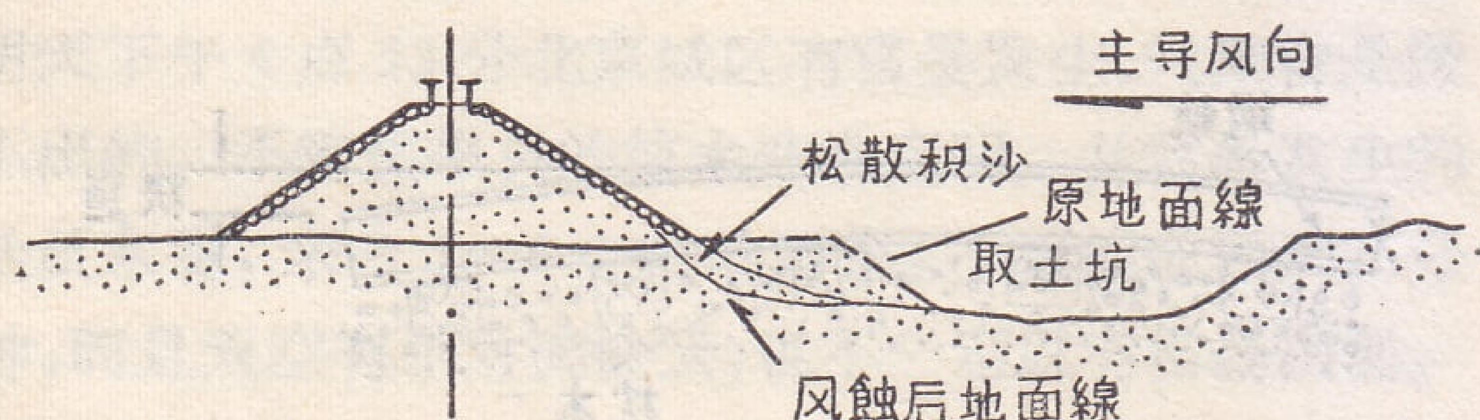


图 3

（三）磨蝕 气流中沙粒在运动过程中具有较大能量，往往对机车、通讯设备等进行撞击和磨耗，产生一些不良影响。如对机车的危害是：促使磨擦部分非正常磨耗，其次，堵塞油眼，造成润滑不良。风沙还给通讯信号带来不利，影响通讯线路强度和信号模糊不清，同时还产生风沙电[1)]，使通讯受到干扰，造成通话不良。上述事例，不但降低运营人员工作效率，而且给列车运行带来一些不安全因素。

观测得知，气流中含沙量的变化，随高度增加而逐渐减少，并有着一定的分布上限。在流沙地区通常不超过 2—3 米。随着下垫面性质不同和风力的加强，气流中沙粒分布可达到更大高程。如在戈壁的大风地区，沙粒飞扬高度可达 5 米左右。这是因地面平坦，风力强大（达 12 级），有时具有强烈的上升气流，加大了沙粒的飞扬高度。同时戈壁地表坚实，具有弹力，沙粒受到撞击后，获得较大的能量。在流沙地区，因沙丘起伏，风力相对降低。更重要的是前移的沙粒遇到松散沙层，消耗了部分能量，故气流中沙粒的高程分布和磨蚀能力，反而较戈壁为低。因此戈壁地区风沙对通讯信号设备磨耗程度较流沙地带强烈。

综上所述，鉄路沿线沙害不论在沙质或砾质地表均可发生，沙源可涉及到路基两侧数公里外，风沙又影响到铁路系统车、机、工、电各个部门，而且随着自然、人为和时间因素而不断变化，故具有"地段长、范围广和变化大"的特点。因此，要作好鉄路防沙工作，不但工作量较大，而且具有长期性和复杂性。

二、防治沙害的原则和措施

（一）防治沙害的主要原则 风沙虽是铁路的敌人，但并不可怕，可怕的是对它认识不足。只要我们在"战略上藐视困难，在战术上重视困难"，采取积极的防治措施，那末沙害的威胁就可大大减少，而且在很多情况下，可以完全避免。

根据与沙害斗争的实践，我们认为防治沙害的原则是：

1．沙害的形成是和沿线自然条件分不开的，其中以风信、沙源、地貌最为重要。这三个因子相互制约，构成了沙害发展的整个过程。同时随着人为活动和时间因素的影响，又不断地发生和演变。因此，必须以辯証唯物的观点，全面认识沙害发生的特征和演变规律

---

1) 沙粒在气流中摩擦而生靜电，这种靜电放电时有丝丝声。

才能达到“因地制宜，因害设防”的目的。这是我们对沙害发展过程的基本观点，也是提供各项防沙措施的理论依据。

2．根治沙害，应积极消除发生沙害的原因，而不仅是针对其结果。对鉄路沿线应有合理的开垦、樵采以免破坏植被而引起新的沙源。

3．植树造林是固定流沙的根本措施，也是一项困难而复杂的工作。流沙上不长植物的原因很多，其中以沙粒移动和水分缺乏最为重要。沙粒移动我们还可用机械固沙来解决，但是水分不足，确是一个难以克服的困难。据某试验站经验，为了适应沙区的恶劣环境，植物种的选择最为重要，要正确解决这个问题，需要了解沙生植物生物特征，和天然演替过程。实践証明，乡土植物是最可靠的植物种。更重要的是需要通过栽植试验，証明能在流沙上稳定生长不受淘汰的，才能算是好的固沙植物。

4．机械固沙的途径，在于控制风蚀过程的发生和改变沙子搬运及堆积条件。为达到上述目的，可采用下列不同方法：一是固沙，即改变下垫面性质，削弱和防止风蚀过程的发展，达到稳定沙面的目的；二是阻沙，系在风沙来路上设置障碍物，把沙子拦住，用以阻拦外来沙源；三是输沙，作用与前者恰恰相反，系尽量减少对气流运行的障碍，以利于风沙流顺利通过。但不论何种机械措施，在目前仍有其局限性，必须结合风沙特点和材料来源，善于选择一种或多种经济和有效的方法，并根据沙害演变情况，随时进行调整和维护，才能收到預期效果。

（二）沙害防治措施 防治沙害通常分为植物和机械固沙两部分，因限于篇幅和专业知识，本文仅就机械固沙方面加以论述。机械固沙按其作用和性质，可分为固、阻、输三种不同方法：

1．固沙措施：固沙措施的途径有二：一是使沙粒表面与风的作用完全隔绝；二是降低地表风速，削弱风沙流活动。

（1）使松散的沙粒与风的作用完全隔绝，可以采用各种重型覆盖物。如在沙丘上复盖一层石子、粘土或炉碴，都可达到上述目的，但它们有着共同的缺点，即只能防止覆盖物范围内的沙粒不被吹蚀，而不能阻挡外来的流沙。因此，在表面仍有少量风沙流通过，只适用于防护局部和零星的流沙，或与其他防护措施配合使用。其中以石子坚固耐久，并具有保墒作用，是粘土防护不及的地方。我们认为靠近大型车站地段，还可利用炉碴作为覆盖材料，不但节省运输，而且炉碴具有孔隙，可以阻拦部分吹来的沙粒。在国外也有采用沥青固沙的，即在沙面上喷洒一层沥青乳剂，使沙粒相互粘结，形成一层多孔的粘合层，因具有良好的透水和通气性能，对植物生长有利。缺点是不耐风蚀和冲刷，保存年限不长，且成本昂贵。

（2）削弱风沙流速度达到防止风蚀的方法很多，如采用各种草类和粘土沙障均可。从防沙效果看，以草类格状沙障为好。其法系用草类插入沙中，构成格状形式。因能减低各个方向的风速，又能阻拦部分外来流沙（它与阻沙措施不同之处，在于使气流中沙粒较均匀地分布在整个沙障内），具有固沙和部分阻沙两重作用，故在某些线路的流沙地区得到广泛应用（见封三照片六）。沙障高度决定于气流中沙粒的高程分布。据观测，风沙流中90%以上的沙粒集中在地表20—30厘米内，因此，沙障的高度通常为50—60厘米，埋入沙中与外露部分的比例为1:2。至于少数悬浮沙粒，仍可飞扬一段距离。由于沙障外缘不断沙埋，使有效宽度逐年减少，因此需要具有较大的宽度，在流沙地区一般迎风面为300—500米，背风面为100—300米才能达到防风固沙效果。方格愈小，固沙能力愈强，据某线路经验，以1×1及1×2米两种最好。若当地只有一个主风向时，可将方格改为带状，以节省防护材料。沙障保存年限随使用材料而不同。某线路采用的麦草，一般只能维持6—8年。破坏方式，除草类本身腐烂外，主要为风蚀和沙埋。调查得知，一是片状沙埋和风蚀：在沙障外缘，由于沙障设置后，表面粗糙度增大，风力减弱，故边缘最易成片被埋，经我们测定，每年可达7—10米。此外在离路基较远的第二、三带，原先沙障只设在迎风坡三分之二以下，丘顶留空不设，这种不连续的沙障最易遭到风蚀和沙埋。某试验站根据1960年航测照片，查得××—××公里一段原有这种沙障面积达67公顷，到1964年仅保存5.76公顷，破坏率达91%，至于第一带全面铺设的破坏率则大大降低，总计不到15%，就是一个明显的对比。因而设置沙障时，不可留有空隙。即使由于造林需要留出丘顶，为期不应超过1—2年，随后必须全面进行补扎。二是带状沙埋和风蚀：在我们实测的某线沙障现状图上，还见到横竖两组破坏带。主要分布在格状沙丘的主副梁上。因丘顶地势高、风力大，最易遭到风蚀。特别是副梁部分，因顺主风延伸，往往前后串连成带。沙障破坏速度还与使用材料、施工质量和维修养护有关。沙障一经破坏，必须马上维修，否则不断扩大，到后来难以收拾。这些都是在设计和养护中需要加以注意的。

以上系指路基两侧的固沙措施而言。前述沙筑路基如不进行防护或防护不够时，一般都有不同程度的风蚀，因此也需采用石子、粘土或草类进行全面加固。

2．阻沙措施 系在线路两侧适当距离设置一至

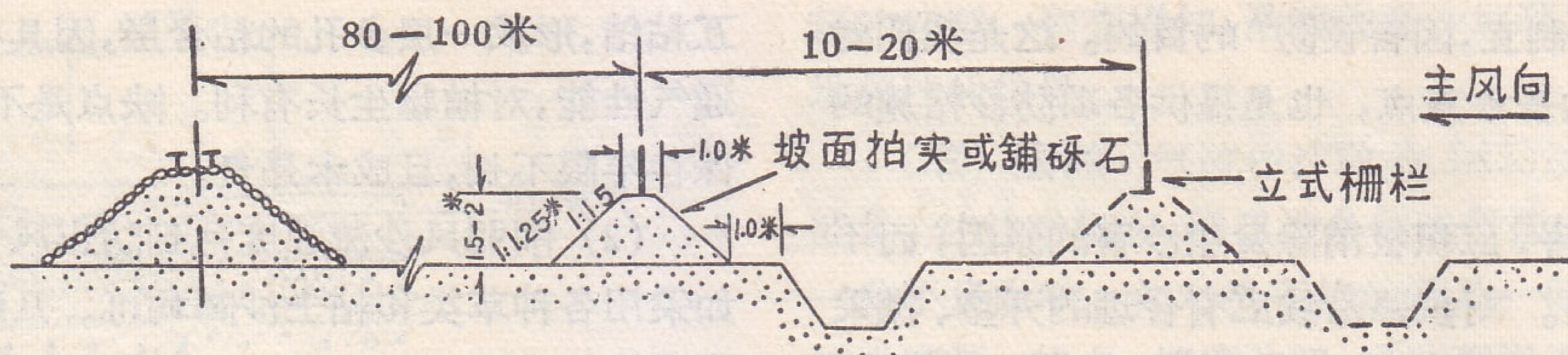


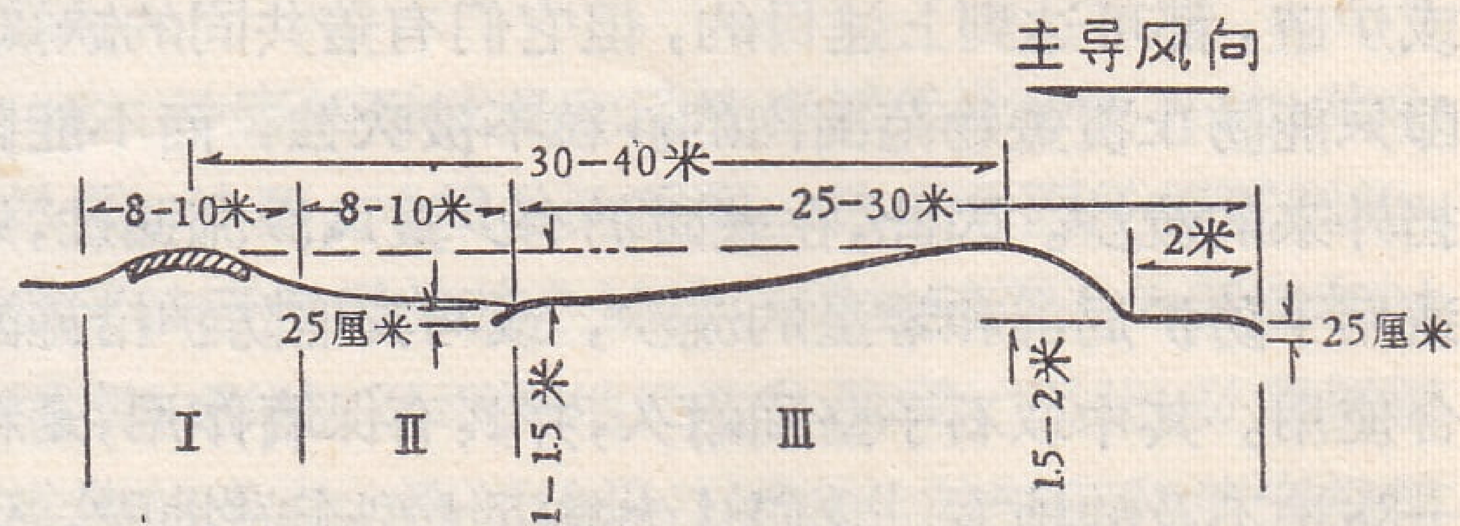
图　4

多排栅栏或其他建筑物。使前移的风沙流或沙丘停积在障碍物附近，防止路基遭到沙埋。玆提出立式栅栏和挡沙沟堤两种方法，并分别说明其结构和使用条件。

（1）立式栅栏：某线各沙漠地段，多设有不同高度的立式栅栏，有的遭到沙埋或吹倒，有的从未积沙。因此，有人怀疑甚至完全否定它的阻沙效果。我们认为产生上述情况，在于设计时考虑不周和缺乏维修的原故，而不能完全归咎于立式栅栏的效果。应该说立式栅栏虽有某些缺点，但仍不失为一种有效的阻沙措施，问题在于如何正确利用它。例如，当铁路通过大沙漠边缘或平坦沙地，气流中含沙量不大时，在线路两侧设置一排或多排立式栅栏，较采用大面积格状沙障要经济得多。再如，苏联阿什哈巴德铁路对往复移动式沙丘，根据各季节不同风向，相应地设置或撤走这种栅栏，来则挡，去则撤，使沙丘逐渐远离路基，也收到良好效果。某沙漠路基曾采用木制栅栏，即用木料作框，芨芨草编席，钉在木框上，每节长 2 米，高 1.2—1.8 米，节节相连，埋入沙中，用以阻拦流沙（见封三照片七）。缺点是需用大量木料，造价高，其次是栅栏被埋后，需要及时拔起，否则即失去作用。因此，可考虑利用长杆植物。如芦苇、树枝等成行插入沙內，被埋后再重新设置。1887 年 B. A. 巴列茨基在阿什哈巴德铁路，曾使用过立式栅栏，因设置时距路基太近，不久在线路两侧，形成一道高大沙堤，给铁路带来新的危害，最后不得不用人工清除。我们认为，设置立式栅栏，以距线路 80—100 米为宜。在流沙地区采用大面积格状沙障或平铺石子等，虽不失为一种有效的固沙方法，但仍不能免除外缘遭到沙埋。1964 年某沙漠修改造林设计时，考虑在沙障外缘设立一行高粱杆栅栏，令其积沙，形成一道高的沙带，以减弱沙丘前移速度，作为保护格状沙障的屏障。这种人工聚沙堤，早在十八世纪，国外就利用在海岸阻止流沙向內陆移动，称之为前丘，收到显著效果。但须指出，在流沙上设置立式栅栏，必须考虑到不同沙丘部位、风信情况和栅栏结构等特点，才能达到阻沙的目的。

（2）挡沙沟堤：在山前沙质平原和戈壁地区，虽然沒有明显的积沙现象，但大风时仍有风沙流活动，往往掩埋轨道。某线的沙害，大都属于这一类型。由于地段长，变化大，防治起来较为困难，而且不能采取一般防护措施。因格状沙障需要大量草类，材料来源不易，加以地层密实，风力强大，给沙障设置带来一些困难。平铺石子在于固定当地沙源，戈壁地区辽阔，风沙活动频繁，故亦不宜采用。我们特提出挡沙沟堤措施。这一方法是在羣众治沙的基础上发展起来的。甘武沿线老乡，在沙漠边缘修筑土埂，用以阻挡流沙，侵袭农田。我们结合铁路工程和风沙运动特点，在线路迎风一侧，距线路 80—100 米处挖沟筑堤一道，作为阻拦风沙流的前移防线。沟深和堤高约为 1.5—2.0 米，视当地风力和沙源情况而定。沟应设在堤的上风处，距堤脚约 1 米，以防堤身风蚀（图 4）。沟、堤布置应与主风斜交而非垂直，其目的在于减缓风沙流的冲力，使气流中携带的沙粒顺沟堤堆积，同时又将它吹到旁边去。当积沙超过沟堤时，可在外侧再筑一道，构成槽形断面，可以阻拦大量流沙。当槽形沟为沙填满后，还可用格状沙障加以固定，将継续起到阻沙作用。我们打算在某线先行试验，俟取得经验后再行推广。

3. 输沙措施　是让风沙流自由通过路基而不停留，以达到防止沙埋的目的。为了保証沙子非堆积搬运，通常采用改变下垫面性质和加大风速措施。据国外资料，在澳大利亚的乌依拉一维多利亚铁路，采用借助于加强风力的特制栅栏——上部用木板密闭，下部露空，设在线路主风向一侧，并使栅栏略向外侧倾斜，当风沙流通过下部空隙时，因风速增大，使气流中沙粒迅速吹过路基，由于我们缺乏这方面的实践，倘难作出正确评价。A. И. 玆那明斯基根据非堆积搬运理论，设计一种不积沙断面，用以防止公路不受流沙掩埋（图 5）。其原理是利用切断带加大风速，并使地面平滑，减少气



I. 防止沙堆的道路，II. 沿道路带沒有瀝青乳剂面层，III. 具有截断堤的截断带，有瀝青乳剂面层。

图　5

流运行障碍，使挟沙气流顺利通过路基，曾收到一定效果。但鉄路因有上部建筑的阻挡，如何应用，还需要进一步研究。我国鉄路防沙也采用过输沙措施，兹举例说明如次：

（1）平台防护措施：我们曾在某段路基两侧设置砾石平台。当初设计平台的意图有二：一是起到缓冲作用，使外来的流沙不致马上掩埋路基；二是加强输沙效果，平台上有少量沙子吹来，可以滑过而不停积。为了满足上述要求，对平台宽度和坡度要求标准很高（图6），使沙方及防护工程增大。因此正确评价平台作用，就显得十分重要。平台起到缓冲作用这一点，容易为大家所理解。至于输沙效果，过去有过不同看法，事实上，平台输沙作用是存在的。大风时，我们在现場见到风沙流经平台大量滑过路基的现象，这是因为平台光滑，粗糙度小，风力增大。同时砾石地表坚实平坦，加强了沙粒的反弹跳作用。由于具备上述条件，平台促使风沙流容易越过路基，减少道床积沙程度。总之，平台具有一定的输沙效果，但因建筑费贵，只适用于高大流沙地区，并应压缩其宽度，以节省工程投资。

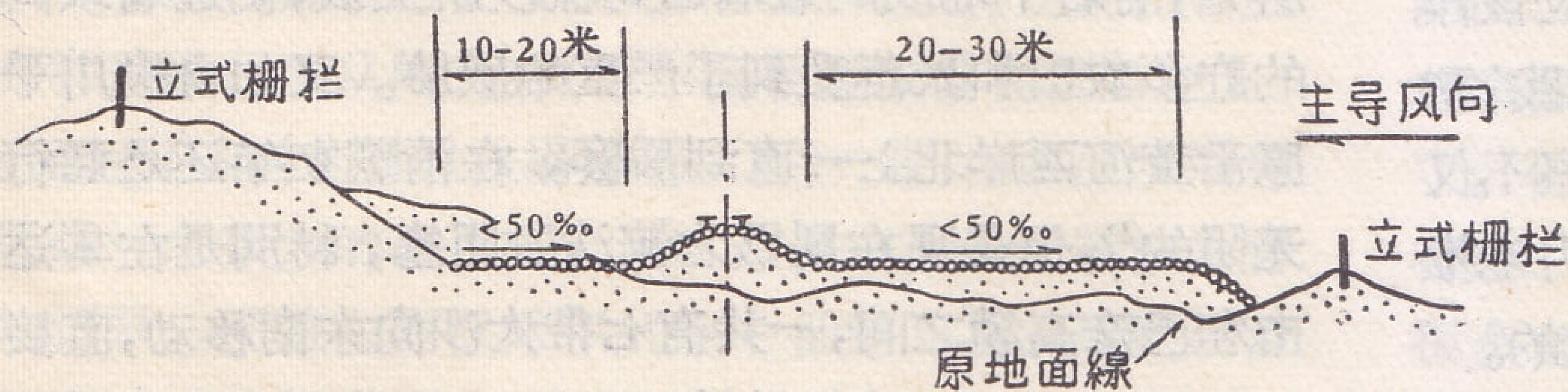


图 6

（2）枕木盒留空：当风沙流通过路基面时，因有上部建筑的阻挡，使沙粒停留在钢轨两侧，引起道床积沙。为了加强输沙作用，在枕木盒间预留5厘米空隙（图7），以利沙子通过。我们认为这种输沙效果，主要视风向与线路交角而定。即当主风与线路垂直或接近垂直才能奏效，同时仅适用于路堤及零断面，有一定的局限性，只能作为一种辅助措施。

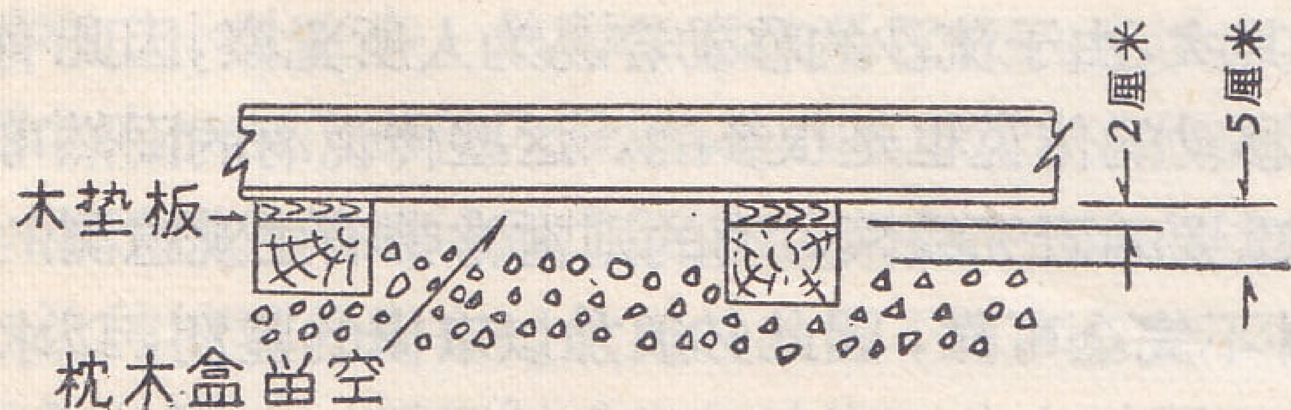


图 7

此外，还可从路基断面型式和线路平面位置来加强输沙效果。如弯道容易积沙，应力求避免，必要时可采用路堤，使曲线外侧朝向主风向（图8），这样风沙流可向两端分散。就路基型式言，所谓路堤较路堑为好，也是从输沙效果考虑的。因路堑内避风，积沙后必须用人力清除；路堤积沙，则可借反向风吹走。我们设计路基边坡时，采用一坡到顶和力求边坡光滑等，为了达到不堆积的目的。

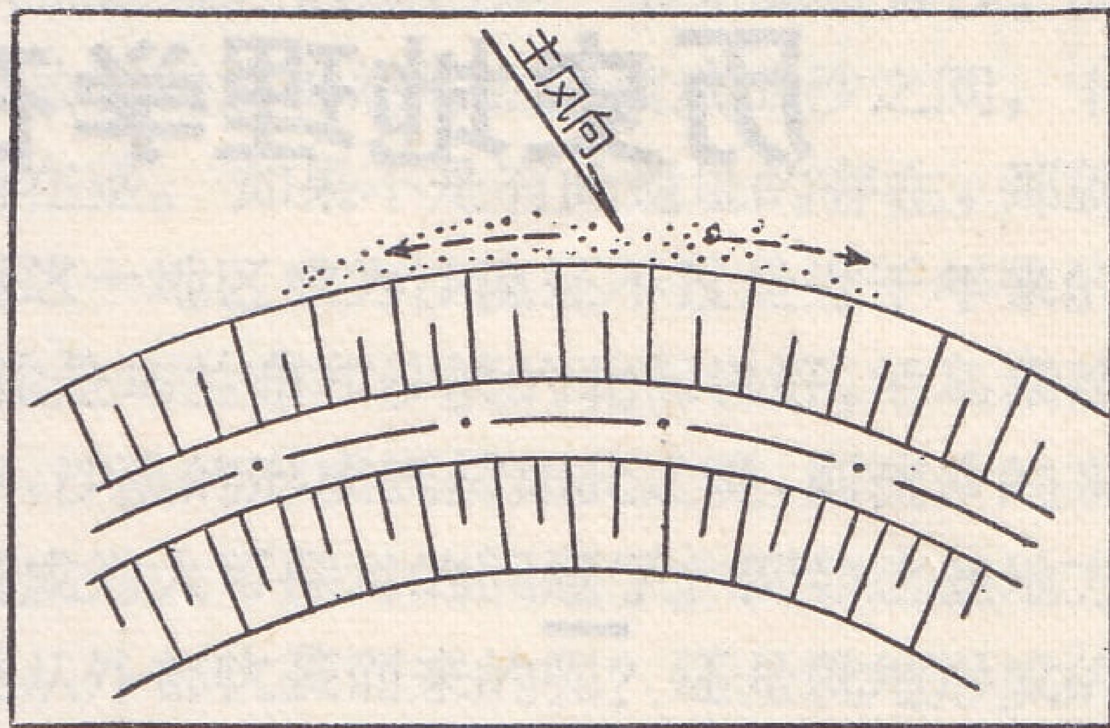


图 8

综上所述，固、阻、输三种控制风沙方式，各有其使用条件和范围，可以根据风沙特点，采用其中一项或综合应用。在固定和半固定沙地还应把防沙（主要是保护地表及植被）列为首要任务，才是最经济和有效的措施。这次修改某段设计，考虑建立一个完整的防护体系，使固、阻、输沙措施结合起来，发挥其最大效果。即在外侧设置一排立式栅栏，切断外来沙源。接着铺设大面积的方格固沙带，这是机械防沙的主体部分，因它能固定大片流沙和起到削弱风沙活动。最后借助于砾石平台，使少数风沙流越过路基而不停积。

* * *

防治沙害包括植物和机械固沙两部分，经验証明，植物固沙是最经济和有效的措施。这是因为植物能改变地表性质达到永久固定的目的。机械固沙只能稳定沙面或改变风沙流结构其作用是：一为给植物固沙创造条件。我们知道某些流沙具有一定水分，在自然情况下不长植物，并非长不活而是长不住，因沙子经常移动，种子得不到机会发芽，苗木得不到机会扎根，如不先进行机械固沙，就不能栽种植物。二是尙未造林或自然条件恶劣无法造林时，作为临时或永久固沙措施。因此，机械固沙同样是防治沙害的重要组成部分。但在现阶段，不论何种机械措施，都有一定的使用条件和范围，在设计养护方面还存在不少问题，需要我们进一步研究和解决。

1．有关固、阻、输防护措施的原理、结构和防沙效果，目前尙未充分了解，需要我们认眞总结生产中的经验，同时又要开展科学实验，最好通过风洞、进行各项防护措施的模拟试验。

2．格状沙障和平铺石子等，虽不失为一种有效的防护措施，但在施工过程中需要大量材料和劳力。在我国某些沙区使用时有一定困难， （下轉第42頁）

历史地理学在沙漠考察中的任务

侯仁之

一

建国以来——特别是1958年以来，在祖国伟大的社会主义生产建设的推动下，地理工作者积极地开展了对我国西北部广大沙漠的考察研究工作，地理科学的許多部门或分科都已参加到这项工作中去，历史地理学也不例外。但是历史地理学在沙漠考察中的任务究竟是什么？从最初起这就是一个有爭论的问题。有些人认为历史地理学在沙漠考察中根本沒有什么工作好做，因此可以不必参加；也有些人认为历史地理学可以在沙漠考察中担任一些工作，但主要的究竟应该作些什么，意见也有分歧。个人根据近几年来的实践，初步体会到历史地理学作为一个专业参加沙漠考察不仅是应该的、而且是必要的。同时这工作又将有力地推动历史地理这门薄弱学科的发展，这是无庸怀疑的。

一般说来历史地理学主要地是研究历史时期地理的变化，其目的在于更好地、更全面地认识今日地理的形成和特点[1]。其实对于任何事物的研究，如果抛开其发展变化的具体过程不论，单从今日的现状来加以考察，都是不可能得到眞正的、全面的认识的。沙漠作为地理学研究的对象，除去它的现状之外，还必须了解它的过去。它的过去可以上溯到地质时代，那是古地理学所应该研究的范围，至于历史地理学则只是研究沙漠在人类历史时期的变化——特别是由于人类的活动所导致的沙漠的变化。这一时期沙漠的变化，直接影响到沙漠现状的形成和特点，因此特别值得注意。

本文只拟根据近几年来在宁夏河东沙区、內蒙西部乌兰布和沙漠以及鄂尔多斯高原南部毛乌素沙带进行历史地理考察的初步经验，试就上述论点加以闡述。在这些沙漠里——如在我国其他許多沙漠中一样，埋藏有大量古代人类活动的遗迹。由于气候干燥，人烟稀少，这些遗迹一般都保留得比较好，从而为研究沙漠在历史时期的变化提供了非常重要的线索。

二

所謂沙漠在历史时期的变化，最显而易见的就是流沙的移动。关于现在流沙的移动诸如移动的方向、速度及其特征等等，这是风沙地貌主要研究的课题。至于历史时期流沙的移动，则必须由历史地理的研究来协助解决。例如鄂尔多斯高原南部毛乌素沙带的流沙长期以来就有逐渐向东南方侵袭的趋势，当陕北及宁夏的边墙（卽万里长城的一段）在明朝前半初建之时，沙漠的分布还远在边墙之外，但是近三、四百年来沙漠逐渐向南扩展，这一方面是由于不合理的土地利用引起了就地起沙，使原非沙漠之地也变成了沙漠；但另一方面大量流沙的不断向南移动，也是事实。现在所见，有若干地段的边墙已为流沙所突破，使边墙以內的許多农田和聚落受到了严重的威胁。又如自银川平原沿黄河西岸北上一直到后套，在清朝初年还是通行无阻的[2]，但是现在则已为流沙所阻塞，特别是在乌达市和巴彥高勒之间，一共有七带大沙向东南移动，直接倾注于黄河，以致包兰鉄路在这一段也不得不绕道河东而行。在这些长期以来流沙移动比较显著的地区，只是研究它目前流动的方向和速度似乎是不够的，最好还能从它在一个较长的时期中所呈现的移动趋势来加以考察，因为事实証明上述流沙的移动并不是在一切时期內都是按照同一速度进行的。它的移动有时快有时慢，在哪些时候快，在哪些时候慢，以及时快时慢的原因是什么，都值得研究，而且也只有在研究清楚这些问题之后，才能更好地探讨今日流沙移动的规律。

其次，由于流沙的移动容易为人所觉察，因此有关流沙移动的传说也是很多的，这些传说有的固然可以提供重要的研究线索，有的则常常带有主观臆测的成分，并不完全可靠，因此必须加以审愼的鉴别，以求去

---

1) 详见侯仁之：《历史地理刍议》北京大学学报，自然科学版，1962年第1期，页73—80。

2) 公元1697年清康熙帝率兵三万征噶尔丹，自今宁夏沿黄河西岸北进，直抵今巴彥高勒以北，大軍所过，畅行无阻，见高士奇：《扈从纪程》，小方壶斋舆地丛钞第一帙，页275。

粗取精、去伪存真。例如在说明陕北一带流沙南袭的时候，所谓“榆林三迁”之说——也就是说榆林城由于流沙的侵袭而被迫三次南迁——流传甚广，甚至屡次为中外学者所引用。但是据毛乌素沙漠历史地理考察队的考察証明榆林城自明初建址以来所经历的，并非三次迁移，而是五次扩展。这一结论对于研究榆林一带流沙的移动自然是有帮助的，否则错誤的论据必将导致错誤的结果。

三

在关于沙漠地区历史地理的研究中，流沙的移动虽然是最常遇到的问题，然而却不是最重要的问题。比起流沙移动更加值得注意的是沙漠的起源。有些地区的沙漠远在历史时期以前的地质时代就已形成，这里可以不论。但是也有些地区的沙漠是在比较晚近的历史时期內才形成的，如果是这样那就是历史地理应该着重研究的问题了。例如在乌兰布和沙漠北部发现有被流沙所部分湮沒的汉代朔方郡临戎、窳浑和三封的故城废墟以及数以千计的汉墓，根据这些遗迹以及出土文物再加以历史文献的印証，可以肯定现在乌兰布和沙漠北部从陶升井(保尔套勒盖农場場部所在)一直到太阳庙(太阳农牧場場部所在)一带，在西汉时期曾经是一个很大的农垦区，当时非但沒有关于流沙为害的记录，而且在西汉末年的半个世纪间其农事的经营还曾达到过相当繁荣的程度。如果不了解这一事实，只是看到今日乌兰布和沙漠北部沙丘连绵的情况，就认为自古以来便是如此，那就是大错而特错了。乌兰布和北部的流沙起源如此之晚，发展如此之快，这一事实在研究今日这一地区沙漠的现状时，是绝对不容忽视的。和这一情况极相类似的是关于毛乌素沙带起源的研究。根据中国科学院治沙队所组织的毛乌素历史地理考察队初步的考察，毛乌素沙带中也有大量古代人类活动的遗迹被保留下来，其中除去明清时代的不计外，从宋元以上一直到新石器时代的遗址，已被发现的就有二十处之多。值得注意的是汉代的遗址自东南而西北向沙漠內部伸入最远，唐代者次之，宋代者又次之，至于明代的遗址则已经退至沙漠的东南部边缘地区，这种地理分布在时代上的差异不仅和汉族王朝势力的消长有关，而且似乎也和沙漠形成在时间上的早晚有着密切的联系。特别值得提出的是位于毛乌素沙带內部、无定河北岸的统万城故址。统万城是赫连夏(公元 407—428 年)的都城，初建于公元 413 年，去今已有 1550 年。关于统万城初建时的自然环境，历史上有记载说那时这一带地方草滩广大，河水澄清，是不曾见任何流沙存在的消息的[1]。公元 994 年统万城终被毁弃，毁弃的真正原因也不是因为流沙的侵袭而是宋王朝为了防止地方少数民族的据城反抗而进行的有计划的破坏。破坏之时尚迁其地居民于今陕北绥德米脂等处[2]，但是现在这里已是一望无际的黄沙。统万城西北角的敌楼残迹耸然危立于滚滚流沙之间，十公里外即遥遥在望。如果不是有此遗址的存在，那就很难使人相信这一地区成为沙漠还不过是近千年来的事。总之，无论是乌兰布和沙漠的北部也好，毛乌素沙带的腹地也好，沙漠的形成既然如此之晚，则流沙的来源及其成因就成为大可探讨的问题了。例如这些地方的流沙究竟是从外部吹袭而来的呢？还是就地形成的呢？如果是从外部吹袭而来，何以吹来如此之晚？如果是就地形成的，其形成的原因又是什么？解答这些问题，对于改造沙漠具有重大的战略意义，因为防止外部流沙的侵袭和防止就地起沙这两者之间的对策是有根本差异的。过去一般认为流沙是从外部吹袭而来的，例如乌兰布和北部的流沙被认为来源于其西北的巴丹吉林沙漠，故称巴丹吉林沙漠为“母亲”，乌兰布和沙漠为“儿子”。又如鄂尔多斯的流沙，过去也曾被认为是从阴山以北吹来的，果然如此，那就只有在杜绝流沙的外部来源之后，才能谈得上沙漠內部的根本改造和利用了。但是近年来上述沙漠的实地考察，在很大程度上否定了过去这种肤浅的然而是广为流传的错誤观点，很多自然地理以及地貌现象足以说明这些地区的流沙并不是来自外部而是就地产生的，至于流沙的移动，也只能被看作是一种局部的、一时的现象，而不能被看作是一种绝对的和永久不移的性质。由于这一认识，就为历史地理学的研究展开了一个极为广阔的领域。因为事实証明，在上述这些沙漠地区，人类的活动和地方的沙化是有着极为密切的关系的。有些地方由于不合理的土地利用，造成就地起沙的迹象是非常明显的，但是在较大的地区范围內和在较长的历史年代里由于人的活动而导致就地起沙的具体过程则是非常复杂而不是很容易就可以研究清楚的，甚至一个地区变为沙漠也可以经过多次的反复演替，例如毛乌素沙带就绝不是仅仅经过一次人为的破坏便把这一带地方造成了沙漠的。在两千多年的封建社会里，长期存在的民族矛

1) 统万城之建造者赫连勃勃尝游统万城附近之契吴山，对于周围地理环境，曾有如下之描述：“美哉，临广泽而带清流，吾行地多矣，自马领以北，大河以南，未之有也。”李吉甫：«元和郡县图志»(清光绪六年金陵书局刊本)，卷4，页 8 上引«十六国春秋»。按顾祖禹：«读史方舆纪要»卷 61，称契吴山在统万城北七十里。

2) 李焘：«续资治通鉴长编»（清光绪七年）浙江书局刊本，卷 35，页 11 下—12 上。

盾无法解决，因此汉族和若干少数民族，在这里相互追逐，活动频繁，不仅战事一再发生，农耕与游牧也迭有更替。这就一次又一次地造成了地方植被的破坏，从而引起了流沙的一起再起。明朝前期和清朝后半沿陕北及宁夏边墙一带的大规模开垦，更直接影响到今日毛乌素沙漠的面貌[1]。因此，在一切可能的范围内，根据实地考察以及文献资料来研究有关沙漠在历史时期的形成和变化，这就成为历史地理学所面临的一项重要任务。如果不是这样，那么当前所看到的沙漠中的許多现象将是不可理解的，因而也就不可能获得对于沙漠的眞正科学的认识。

四

在沙漠地区还会遇到在短短的历史时期內却已经发生了显著变化的若干自然地理现象，其中河湖水系的变化特别值得注意。例如举世闻名的塔克拉玛干沙漠中罗布泊的屡次迁移，即是一例。

在乌兰布和沙漠北部的考察中，不能不引起注意的是古代屠申泽的消失。屠申泽既见于《汉书·地理志》，又见于《水经注》，两者都有关于屠申泽地理位置的简单记载，后者还明确写道："屠申泽东西一百二十里"。[2] 求其方位，当在今后套迤西以至太阳庙西北沿山一带。根据这一线索，再结合地形变化以及汉代古城与墓葬分布的研究，大约可以求得古代屠申泽的故址。此外如果还能进行沉积物的分析，是不难把已经消失了的屠申泽在今地图上加以复原的。

与屠申泽的复原直接有关的一个问题，就是古代黄河故道的探求。以历史记载与汉代临戎城遗址的考察相印証，可以知道近两千年来乌兰布和沙漠北部的黄河河道，是逐渐由西向东迁移的[3]。根据这一线索，果然发现在临戎城遗址以西沙漠內部，确实存在有不同时代的黄河故道。不仅如此，还有迹象说明历史时期乌兰布和北部流沙的来源和古代黄河河床中的沉积物质是有直接关系的。这样，历史地理的研究又为古地理的探讨提供了线索，从而有可能把乌兰布和沙漠北部流沙的最初来源弄个清楚。

又如在毛乌素沙带中，红柳河（无定河上游）水系在历史时期的变化也是应该深入研究的问题。根据《水经注》的记载，今红柳河上当有一湖曰奢延泽[4]，由于故址已湮，无法断定其确切位置。另据《清一统舆图》所载，约当今红柳河上游之处，绘有通哈拉克河，其上源出通哈拉克泊而与今无定河无涉。清初之通哈拉克泊与《水经注》所记之奢延泽有何关系，一时倘难判断，但是现在红柳河以及无定河沿岸沒有任何湖泊的存在确是事实。唯一值得注意的是红柳河西岸、鄂托克旗之城川东北，有类似已枯之湖泊遗址一处，其南有一古城废墟，经过考察可以确定为唐朝之旧宥州城（唐有新旧宥州，各是一地）。这里应该提出的问题是宥州城北所见是否确为一古代湖泊的遗址？如果是，那么它和奢延泽或通哈拉克泊是何关系？和宥州城址又有何关系？可以设想，这些问题的探讨对于了解红柳河沿岸——特别是城川一带的沙区在历史时期的变化是会有很大帮助的，而且也只有了解到这些变化之后，才眞正有可能通过历史演变的过程，更好地认识这一带沙区的现状和问题。

五

以上所論有关历史时期流沙的移动和来源以及沙区水系变化的研究，只是个人根据有限的沙漠考察所初步认识到的历史地理学的一些重要任务。此外，应该由历史地理学担任或协助解决的问题一定还很多，这必然会随着历史地理工作者在参加更多、更广泛的沙漠考察过程中被提出来。有人说历史地理的研究只有凭借丰富的文献资料才有可能，沙漠地区不但文献资料极少，调查访问都很困难，有什么历史地理的研究工作可作呢？事实决非如此。重要的是、历史地理工作者必须勇敢地打破旧传统，坚决走出小书房，跳出旧书堆，在当前生产任务的要求下，努力开展野外的考察研究工作。毛主席在講到如何作调查研究时曾经这样教导我们说：

> "我們要从國内外、省内外、縣内外、区内外的实際情况出發，从其中引出其固有的而不是臆造的規律性，即找出周圍事变的内部联系，作为我們行动的向導。而要这样作，就須不憑主觀想象，不憑一时的热情，不憑死的書本，而憑客觀存在的事实，詳細地占有資料，在馬克思列寧主义一般原理的指導下，从这些材料中引出正确的結論。"[5]

---

1) 侯仁之：《从人类活动的遗迹探索宁夏河东沙区的变迁》，科学通报，1964年，3月号，页226—231。
2) 郦道元：《水经注》，(四部备要本)，卷3，页3下。
3) 《水经注》载：黄河"逕临戎县故城西"（卷3，页3上），而今黄河则逕临戎故城遗址之东。临戎故城遗址在今巴彦高勒(旧称三盛公)迤北布隆淖村之西。
4) 《水经注》卷3，页17下。
5) 《改造我们的学习》，见《毛泽东选集》，1953年5月第二版，卷3，页801。

河口三角洲和沿海平原新构造运动研究方法

杨貽镖　朱积安　罗祖德

关于新构造运动的含义，目前还不统一，有人指第三纪末以来的构造运动，有人指第四纪的构造运动，也有人把凡是造成现代地面形态的构造运动一概称之为新构造运动。但大多数学者的理解，倾向于第一种意见。根据对长江三角洲平原岩性、岩相和构造特征的分析，新第三纪前后明显地经历了二个不同的构造阶段，因此，我们认为，把新第三纪以后的构造运动称之为新构造运动是比较合适的，也包括了人类历史时期的"现代构造运动"。

新构造运动，特别是人类历史时期以来地壳的继承性运动，是经济建设中必须考虑的问题，如强烈的地震造成的建筑物倒塌，由于构造运动引起的地基不均匀沉降导致坝身、桥梁的歪斜和最后破坏。近年来的研究使人们认识到，新构造运动不仅在山区表现强烈，而且在河口三角洲和沿海平原地区也十分活跃，对国民经济产生了重大的影响。河口三角洲和沿海平原地区的新构造运动除了上述的一般表现外，还在于这些地区是物质堆积区，其新构造运动则是长期以大面积沉降为基本特点。据统计美国密西西比河每百年下沉2—3米，1880—1930年荷兰沿海地壳下沉了5厘米，日本新潟平原在二次大战以后，地面发生了强烈的下沉，认为其中构造运动的因素占49%[1]，我国东部沿海平原也有类似的下沉现象。这种下沉现象给经济建设带来了困难。因此，对新构造运动的研究，具有重大的实际意义。

H. И. 尼古拉耶夫曾把新构造运动的研究方法归纳为十大项目四十种，但是所有这些方法，并不是全部能运用于任一地区，不同地区新构造运动的研究方法是有所区别的，如沉积迅速的平原区在研究方法上就不同于剥蚀强烈的山地区，因为平原区存在着以下几个特点：第一，平原区，尤其是河口三角洲和沿海平原，常为深厚的第四纪疏松沉积物所掩盖，地势平坦，地貌形态单调，新构造运动迹象在地表表现不多，因此地貌法的运用，不及山区来得广泛，相反，地质法，其中尤以岩相分析、沉积旋迴、沉积剖面对比等方法，在平原新构造运动研究中占有重要地位。第二，我国的广大平原区，一般多位于沿海河口地带，对海面升降变化的反映特别灵敏，因此，在研究新构造运动时，必须考虑洋面变化的作用。第三，由于沉积物厚度较大，对土层自重压密等非构造因素也应加以重视。第四，深鉆资料的分析有着重要的作用，依靠它来揭示許多新构造运动的迹象。

笔者几年来在长江三角洲平原的新构造运动方面作了一些工作，在实际工作中，对平原区的新构造运动，摸索出一些粗浅的研究方法，概述如下：

一、沉积厚度法　疏松沉积物厚度的变化是侵蚀与堆积，地壳的上升与下降等地质作用的结果，而新构造运动的升降变化会直接影响到沉积物厚度的变化。所以通过沉积厚度的研究，可以对新构造运动的性质及幅度大小有一个概括的了解。一般地说，沉积物堆积地区是以下降为主的地区，沉积厚度大的地区是新构造运动下降幅度大的地区，反之，沉积厚度小或沒有堆积的地区则可以看作为新构造运动下沉幅度小或是

1) 中野尊正、武久义彦：新潟の地盘沈下。地理学评论第33卷第1号，1960年1月。

毛主席这段话不仅应用于社会现象的研究，也同样应用于自然现象的研究；不仅应用于阶级斗争，也同样应用于生产斗争。为了向沙漠胜利进军，为了实现利用和改造沙漠的伟大计划，各有关学科必须更好地、更紧密地配合起来，首先从沙漠的实际情况出发，进行全面深入的调查研究，既要研究它的"今天"，也要研究它的"昨天"和"前天"；既要研究它本身的变化，也要研究它和周围事变的內在联系，只有这样才能得出科学的认识，找出其固有的规律作为实际行动的向导。历史地理学作为一个专业，应该而且必须在沙漠考察的科学实践中，担当起自己光荣的任务，为沙漠的利用和改造，作出自己应有的贡献。

上升的地区。通过沉积厚度的分析，可以了解平原区新构造运动的差异性以及下沉幅度的问题。我国各大河口三角洲平原都可以运用这一方法。以长江三角洲平原为例，这一三角洲平原具有巨厚的疏松沉积层，这套疏松岩系为晚第三纪以来的产物，各地沉积厚度有所不同。很显然，它的堆积过程代表着本区晚第三纪以来强烈的构造下沉过程，而且下降幅度向东与东北增大。分析沉积厚度的最好方法，是编制不同时期的沉积等厚线图，以了解不同时期內各地区沉降幅度。

二、沉积旋迴分析法　旋迴法是研究平原区新构造运动的重要方法。因为旋迴的出现主要是由于地壳振荡运动的结果。通过对它的研究，不但可以确定新构造运动的升降变化，而且还可以了解新构造运动的性质。但是沉积旋迴是很不易划分的，在对鉆孔剖面分析时必须注意下列几种情况：

（一）整个沉积剖面中组成旋迴的物质按照一定的规律作重复出现。基本上反映这一地区新构造运动有过数次间歇性升降变化，其间亦有数次的停顿。

（二）组成每一旋迴的物质的机械组成的变化，可以确定构造运动的升降变化的规律。若沉积物的粒径由下向上从粗到细的变化，应视为地壳缓慢下降的结果。反之，当粒径由下向上从细到粗的变化，应视为地壳缓慢上升的结果。

（三）有时，沉积物质并不具有规律的变化，或者组成每一旋迴之间界线不明，或者一个旋迴內的层次，其物质并不按一定顺序变化，甚至有缺失的可能。这就要求我们在分析沉积剖面之前对本区的古地理环境要有一个概括的了解，然后再对整个剖面进行全面的分析。只着眼于局部的层次而不联系整个剖面往往会得出不正确的结论。

（四）有可能的话，甚至在一个沉积旋迴內若干小韻律的变化也应区分出来，这对研究地壳脉动性有一定的意义。

我们运用这一方法研究了长江三角洲沉积旋迴。必须指出旋迴形成还受到海面升降的影响，但是从平原区新构造运动各方面特征分析，地壳的升降运动乃是重要的因素。

三、岩相分析法　它是研究新构造运动的方法之一。在巨厚的疏松物质沉积过程中，地理环境曾经过沧海桑田的变化，有时成为汪洋大海，沉积了海相物质，有时成为河流纵横的河湖地区，沉积了河流相，湖泊相物质。这种海陆变迁无疑主要是受到新构造运动升降的结果，并反映在沉积物的岩相特征上。

通过岩相分析，不但可以了解晚第三纪以来新构造运动的强度，而且从不同时代不同岩相的沉积物埋藏深度可以粗略的估算出新构造运动的速度与幅度。对长江三角洲河口平原区沉积物的研究，相当于雨花台砾石层(Q_1)的河床相物质以及晚第三纪与第四纪初期湖泊相物质都位于今日海面以下200—300米，这就是新构造运动下沉的具体例証。

运用这一方法，工作量比较大，必须对沉积物进行大量的基础工作，首先，要进行微体古生物鉴定、孢子花粉分析、颗粒分析、化学分析、粘土矿物分析及矿物分析等实验室工作，对实验所得资料作综合分析来推断当时自然地理环境。其次，绘制不同时期的岩相分布图并探讨物质的侵蚀区和沉积区，这样对岩相分析才能得出比较确切的结论。为正确判断新构造运动的性质提供可靠的依据。

四、海面升降变化的研究　第四纪以来，海平面经过几次升降的变化，同时大陆上遭受过数次的海水浸淹。这种变化在很大程度上受到地壳下降的影响，必然反映在沉积物岩性岩相特征上。因此对频临大海的河口平原区岸线变化的研究更有它重要的意义。从新构造运动角度出发，海面升降变化的研究应包括以下四方面的內容：海浸的次数；海浸发生的时间；海浸时期沉积物的分布范围；海相沉积物的厚度及埋藏深度。这样有可能了解新构造运动发生过几次重大升降变化，在什么时间发生以及新构造运动的强度与幅度等问题。如长江三角洲平原，根据古生物资料及沉积相研究，第四纪以来发生过四次海浸，前二次规模比较小，海浸范围仅限于河口区东部沿海局部地区，在那里有厚度不大的含有孔虫及海相介形虫化石的沉积，埋藏较深，海浸发生时间较早；后二次海浸范围向西扩大，海相物质较厚，埋藏浅，发生时间晚。可见海面经过重大的升降变化，反映了新构造运动强度在各个时期內的变化有很大不同。必须指出，根据研究，第四纪以来间冰期世界洋面的高度在今日洋面之上，而河口区各期海相层分别埋藏于几十米至二百多米的地面下。很显然，各期海相层的位置与世界古洋面的位置不相符合的现象，只能用新构造运动来解释。通过海陆变迁用来反映新构造运动迹象的最好方法是编制不同时期的岩相古地理图。

五、古水系的研究　水系迁徙和新构造运动不等量沉降有关，水系迁移的方向往往标志着新构造运动的差异性。根据长江古河床相物质分布规律的研究，古长江在第四纪经历了几次较大的变化，更新世早期、中期、晚期，长江河床不断南迁，以达今日位置，说明了第四纪以来河口平原区新构造运动呈差异性沉降。

运用这一方法还必须注意以下几点：第一，要正确分析出古河床的物质以便于确定古河床的位置。第

二，当河床相物质分布较为普遍时，必须区分出主河床相物质，以便确定主河床的位置。第三，对不同深度内的河床相物质的时代要正确的鉴定。第四，善于区分某一暂时性河流摆荡所造成的河流相沉积物及新构造差异性沉降所造成的河流相沉积物。第五，对河床相物质作必要的形态分析，包括圆度、球度、扁度等，如有条件最好作产状要素的测量。经过上述五方面分析就有可能绘制古水系变迁图，作为新构造运动的基础图件之一。

随着古水系的变迁，三角洲也跟着位移，使新老三角洲相互交错迭复，这也是研究新构造运动的一个方面。如长江新三角洲迭置在老三角洲南部，无疑是新构造不等量下沉的结果。

六、地层剖面对比法 这一方法在新构造运动研究上运用不多，由于山区一些新构造断裂的迹象是比较明显的，一般不被人们所注意，可是在厚度较大的疏松沉积层覆盖下，一些新构造断裂是不能直接观察到的，因此这一方法就显得特别重要，通过绘制第四纪地层剖面图并进行地层对比可以发现有些地方，同一地层在相距不远处往往埋藏深度有很大差距。运用这一方法能够获得不少新构造运动的资料。不过应用时事先必须进行第四纪地层的划分，确定时代，然后根据鉆孔资料绘制地层剖面，研究地层位移，根据位移地层的时代，我们还可以确定新构造运动的断裂发生在什么时间以及构造断裂的方向。

七、考古法 古代文化遗址埋藏位置的研究对平原区新构造运动的研究来说是有它一定作用。因为作为下沉性的地区，文化遗址多埋藏于地下不同的深度，如三角洲平原区已发现多处古代文化遗址普遍埋在泥炭层，沼鉄矿及潛水位以下。丹阳九里亭八卦荡发现的汉唐文化遗址埋于地下 2.3 米。青莲岗文化层厚 80 厘米，文化层近一米处于枯水期的潛水位以下。这些事实都说明了三角洲平原区在人类历史时期仍处于继续沉降中。

从文化遗址的埋深可以粗略地估算出现代构造运动的沉降速度。但在运用文物资料时必须謹愼的选择。第一，是古代人类居住过的文化遗址而不是零星的考古文物；第二，选择文物埋藏在地下水位以下的深度而又是人为作用较少的地区，这样才能作为新构造运动的资料。

八、水准测量法 重复水准测量是研究近期地壳垂直运动的最好方法，它能精确地反映出地面相对高程和绝对高程的变化，但是，在平原区运用这一方法时，必须进行具体分析。

河口三角洲和沿海平原，由于疏松沉积物亘厚，人类活动频繁，引起地面高程变化的原因可以是多方面的。近年来，长江三角洲平原的研究表明，地面高程的变化，不仅与地壳构造运动有关，更重要的是受一系列人为因素和自然因素作用的结果。如地下水开采利用、高大建筑物的荷重、车輛行驶的震动、天然气的开发和沉积物的自重压密等使水准标也随之下沉。所以平原区地面水准标高程的变化，不能完全代表地壳构造运动的升降。

为了使水准测量能眞正反映地壳构造运动的性质以及进行有效的量计，我们认为最可靠的是埋设基岩标，也即把水准标埋设在疏松沉积层下的基岩上，以精密的水准测量将基岩标和国家一级水准网连接起来，观测基岩标高程的变化。日本在利用基岩标研究平原区的地壳构造运动方面已经取得了有效的成果。

上述种种，是河口三角洲及沿海平原区新构造运动研究所必须采用的主要方法，也是在方法上区别于山区的独特之点。此外，也常采用地震资料的分析、第四纪火山活动、平原地貌的研究及其他等一般性方法，这里不一一赘述。

总之，对河口三角洲及沿海平原区新构造运动的研究，虽然存在着一定的困难，但是只要运用适当的研究方法，正确查明这一地区新构造运动的表现特征，性质以及量级关系是有可能的。应当指出，上述各种方法是互相关联，互相补充的，在分析研究时单靠一二种方法往往不能正确阐明新构造运动的性质，必须利用多种方法进行综合研究，以获得多方面的资料，这样对某一地区的新构造运动才能得出可靠的结论。

海面高度是相同的嗎？

海拔高度通常从“海面”算起，一般认为所有的外海和大洋的海面是相同的。但是理论见解迫使我们认为，各种不同的因素特别是不同的水溫和盐分应当使世界大洋不同地点的海面有颇大的差异。

要测定眞正的海面，工作相当复杂而繁重，需要进行多年观测。但是现在通过实测已经知道大西洋外海的海面差値达到 1.5—1.6 米。大西洋在巴拿马运河出口处的海面，要比该运河汇入太平洋处的海面低 50 厘米。

（郁华摘译自“Природа”，1964 年 №6）

介紹一种在地图上量测曲綫的簡易方法

——用模片近似测量曲綫长度

陈 由 基

在国外有使用模片法在地图上量测曲线近似长度的。根据我们试验：这种方法比用曲线计量测要精确；比用两脚规法量测的劳动量小、花费时间也比较少，对于地理工作者从地图上求曲线的近似长度，还是一种简便的方法。现把它的构造、用法及我们试验的结果介绍如下：

一、构 造、用 法

用透明描图纸绘制 2.55 毫米 ×2.55 毫米的方格，即构成量测曲线用的模片（图 1）。如果自己绘制不方便，可以去购买透明的方格厘米纸，以 2 毫米 ×2 毫米为一方格进行量测（图 2），使用后一种方格模片量测时，其结果必须乘 0.78（因为 2.00 毫米相当于 2.55 毫米的 0.78）。

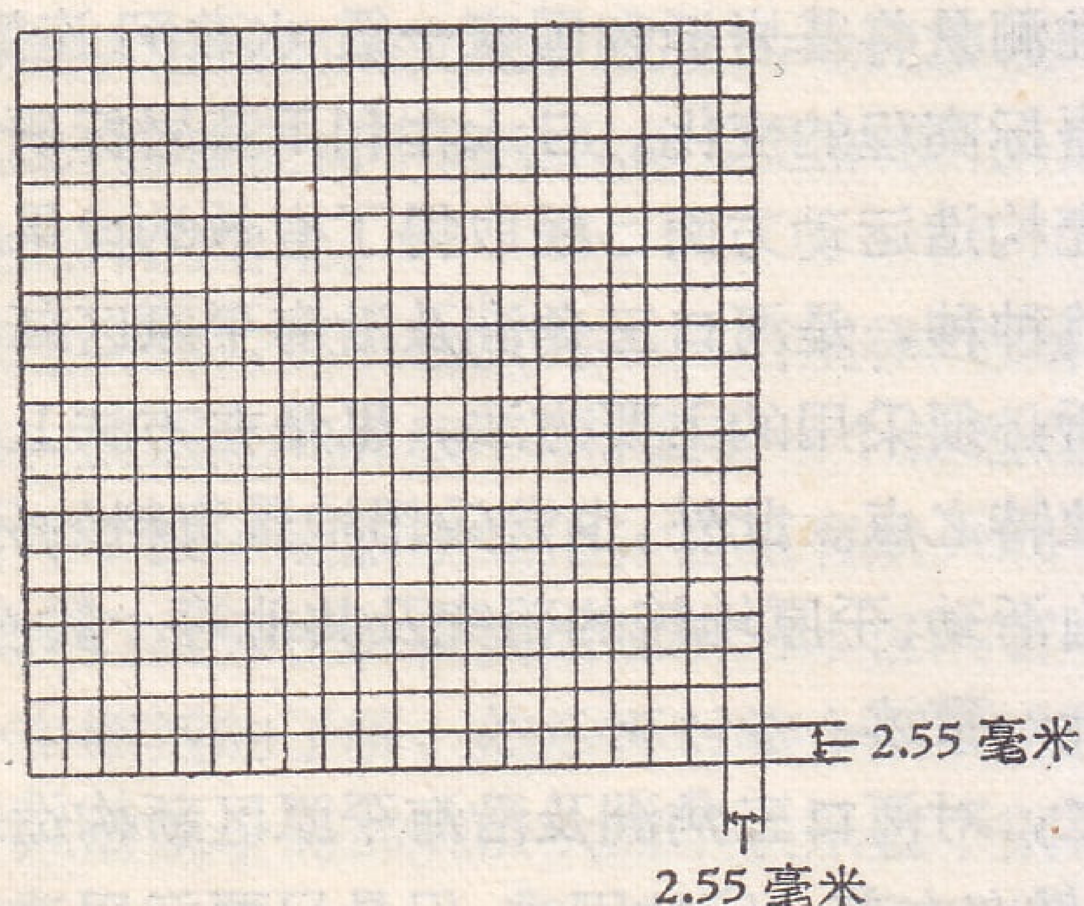


图 1　量距用方格（2.55×2.55 毫米）模片
（比原图缩小二倍）

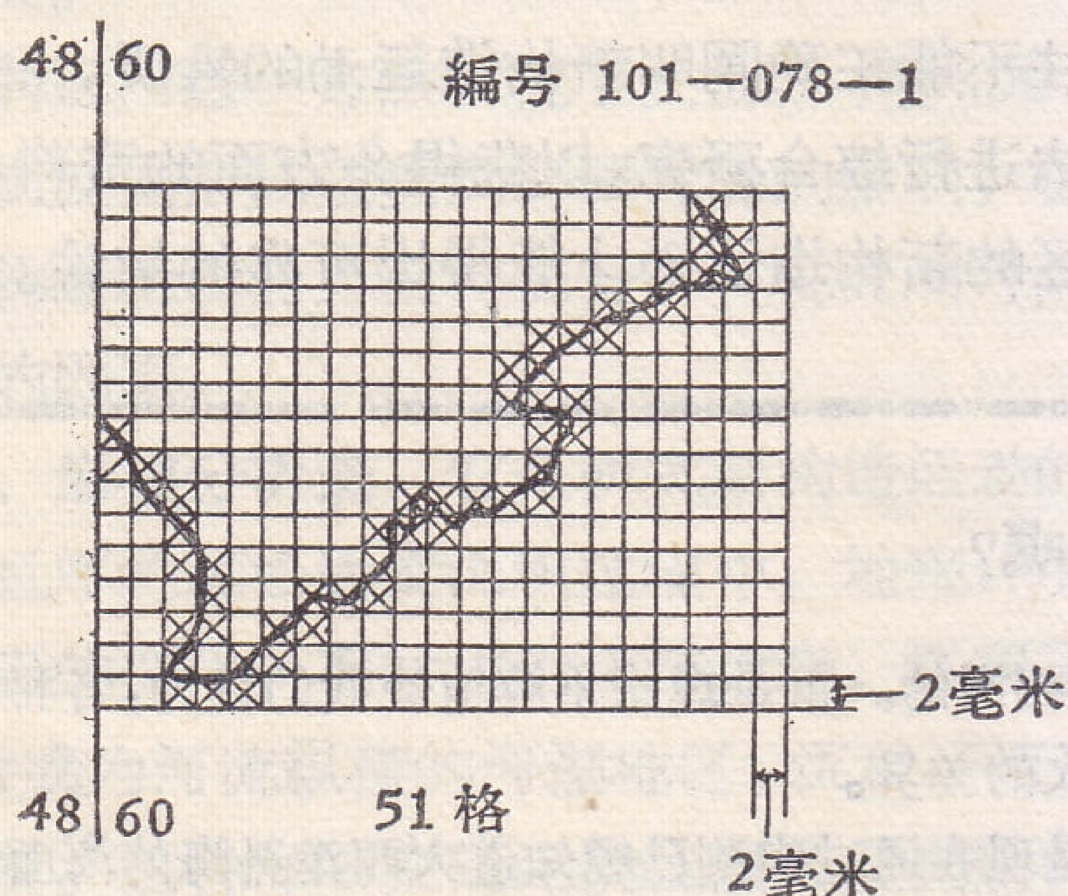


图 2
（比原图缩小一倍）
比例尺：1:100,000

把模片的方格纵线与所量测地图上的一条坐标纵线或经线重合，计算该曲线在模片上所跨的方格数（图 2）。然后，转动模片使它的方格纵线与原来重合的那条坐标纵线或经线成 45° 相交，再计算该曲线在模片上所跨的方格数（图 3），把两次的方格数相加乘以地图比例尺即为该曲线的近似长度。图 2—3 一例，是用 2 毫米 ×2 毫米的方格模片，其结果为：

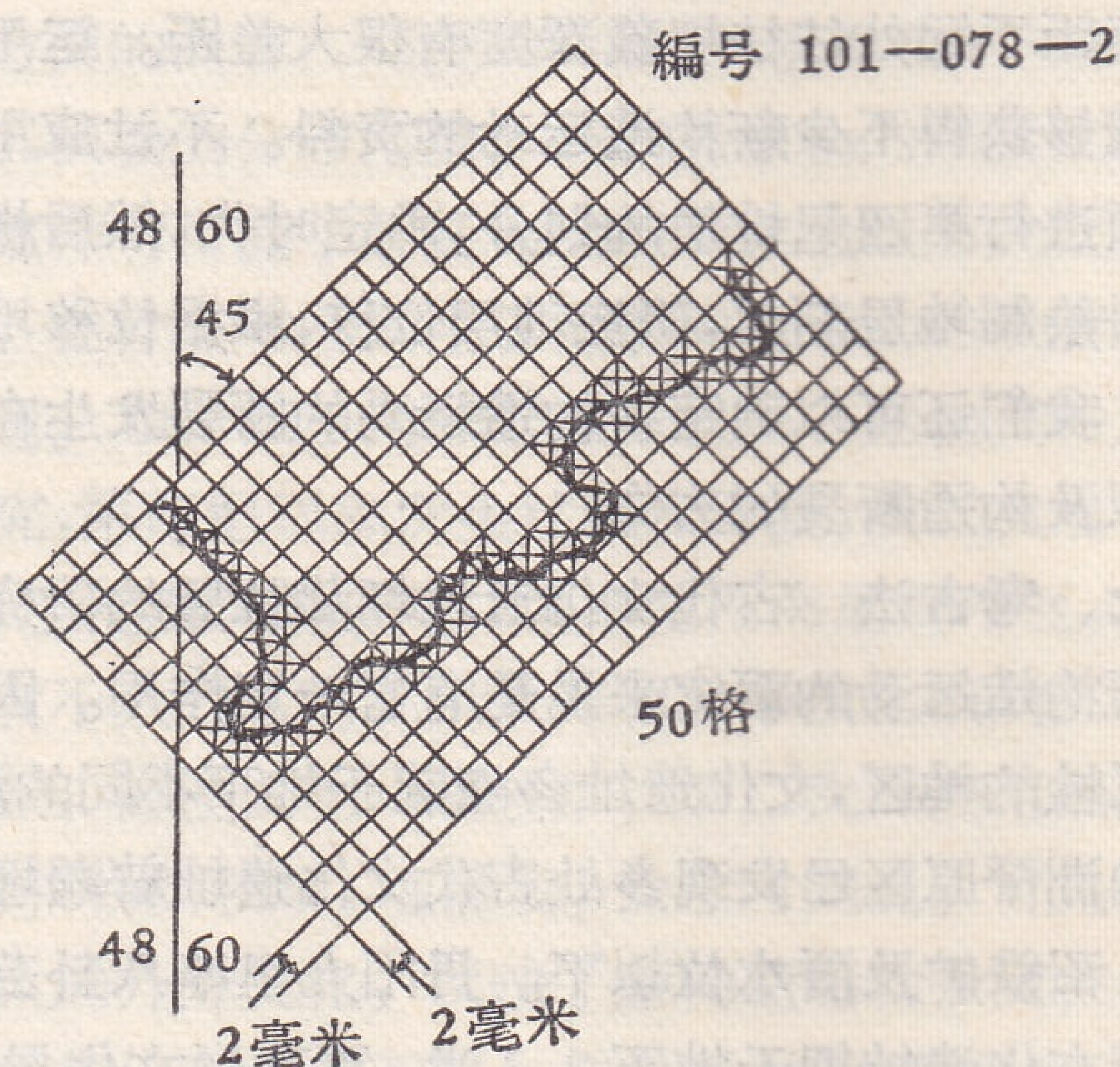


图 3
（比原图缩小一倍）
比例尺：1:100,000

51 格 ＋50 格 ＝ 101 格，

101 × 0.78 ＝ 78.78 格，

78.78 × 0.1 ＝ 7.878 公里。

其结果取到小数第一位，故该段曲线长度为 7.9 公里。

图 4—5 是同一例，用 2.55 毫米 ×2.55 毫米的方格模片，其结果为：

40 格 ＋ 39 格 ＝ 79 格

79 格 ×0.1 ＝ 7.9 公里。

实际使用时，最好用 2.55 毫米 × 2.55 毫米的模片，比较方便也比较准确。

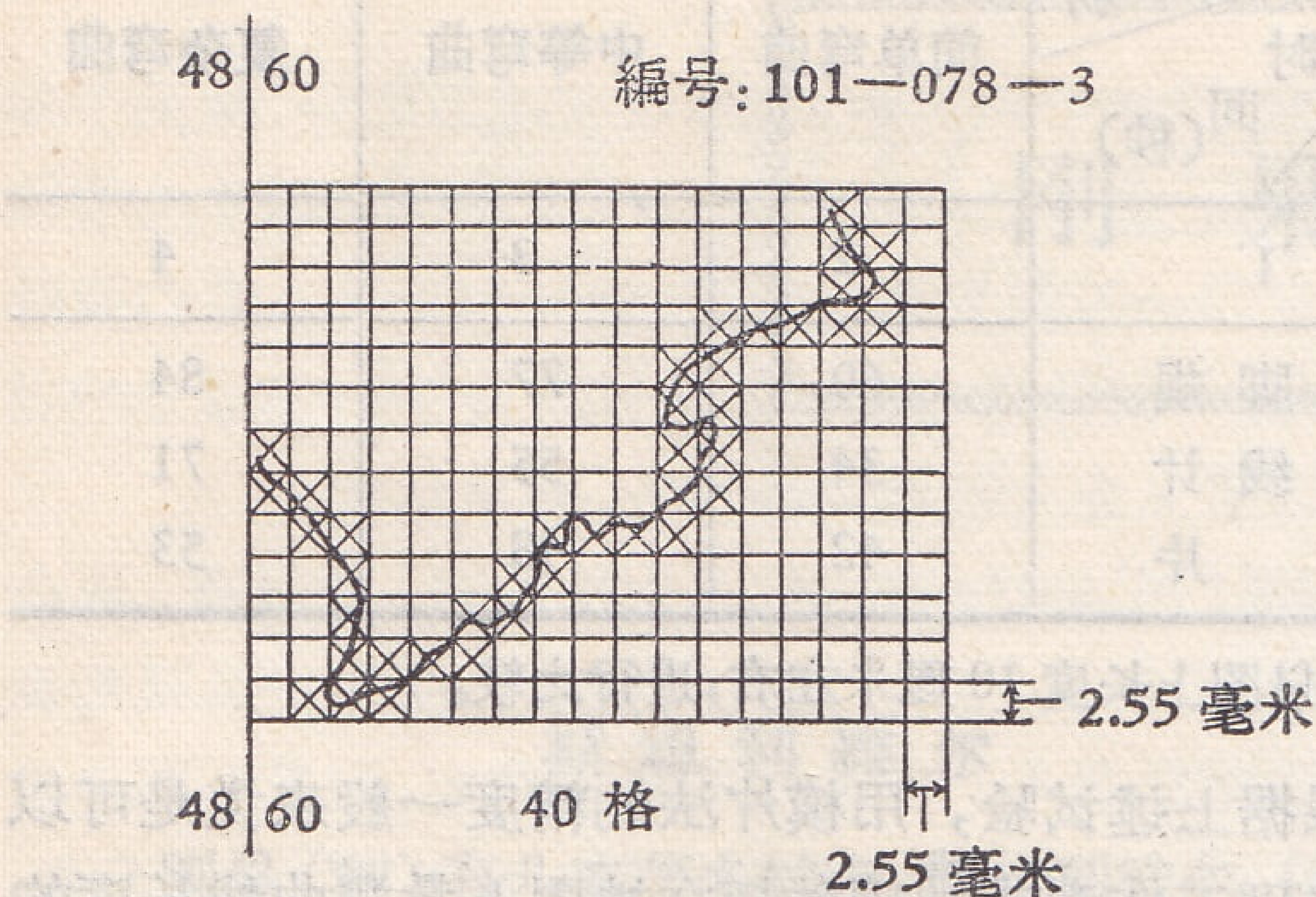


图 4
(比原图缩小一倍)
比例尺: 1:100,000

二、精度的分析

我们选用比例尺 1:5 万—1:50 万为一组共 100 例，1:100 万—1:4000 万为另一组共 32 例，这 132 例包括了不同弯曲类型的曲线，分别用两脚规、曲线计及方格模片进行量测，并把量测结果与曲线长度（用铜絲配合钢尺量得）进行了比较，其部分结果（包括变形最

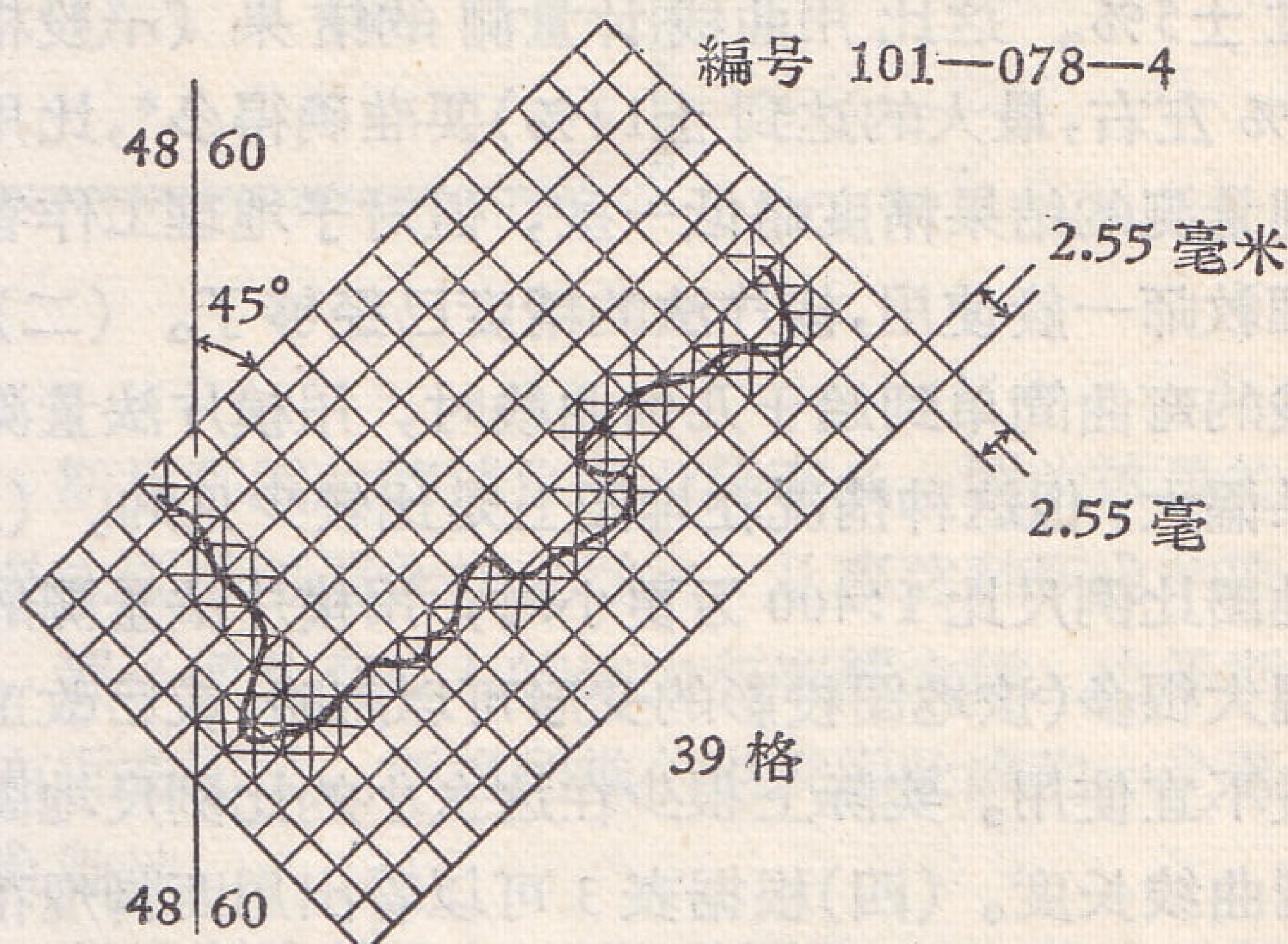


图 5
(比原图缩小一倍)
比例尺: 1:100,000

表 1　不同比例尺地图上，不同弯曲类型曲綫，用不同方法量测結果

项目 / 编号	地图比例尺	曲线长度（用铜絲配合钢尺量得）（公里）	两脚规		曲线计		模片	
			量得长度（公里）	差数 %	量得长度（公里）	差数 %	量得长度（公里）	差数 %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
101—001	1:50 万	70.9	70.3	−0.9%	65.0	−8.3%	68.5	−3.4%
101—004	1:50 万	24.1	23.8	−1.2%	22.0	−8.7%	25.0	+3.6%
101—009	1:30 万	18.0	17.7	−1.7%	16.5	−8.3%	18.6	+3.3%
101—017	1:30 万	17.4	16.6	−4.6%	15.0	−13.8%	16.8	−3.6%
101—025	1:25 万	15.9	15.1	−5.0%	14.0	−11.9%	15.8	−0.6%
101—026	1:25 万	18.5	18.1	−2.2%	17.5	−5.4%	18.0	−0.5%
101—038	1:20 万	10.1	9.3	−7.9%	9.1	−9.9%	9.6	−5.0%
101—040	1:20 万	18.4	18.1	−1.6%	18.0	−2.2%	18.8	+2.2%
101—073	1:10 万	10.9	10.7	−1.8%	10.1	−7.3%	10.6	−2.8%
101—078	1:10 万	8.0	7.8	−2.5%	7.0	−12.5%	7.9	−1.3%
101—092	1:5 万	4.3	4.2	−2.3%	4.0	−7.0%	4.4	+2.3%
101—093	1:5 万	6.1	6.0	−1.6%	5.6	−8.2%	5.8	−4.9%

表 2　同一段曲綫，在不同比例尺地图上，用不同方法量测結果

项目 / 编号	地图比例尺	曲线长度（用铜絲配合钢尺量得）（公里）	两脚规		曲线计		模片	
			量得长度（公里）	差数 %	量得长度（公里）	差数 %	量得长度（公里）	差数 %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
601—001	1:1800万	153.4	152.1	0.8	130.0	−15.3	162.0	+5.6
601—002	1:600 万	156.0	156.0	0.0	140.0	−10.3	168.0	+7.7
601—003	1:300 万	168.0	163.8	−2.5	150.0	−10.7	165.0	−1.8
601—004	1:200 万	175.1	172.9	−1.3	160.0	− 8.6	170.0	−2.9
601—005	1:150 万	178.2	172.1	−3.4	165.0	− 7.4	174.0	−2.4
601—006	1:100 万	180.5	178.7	−1.0	175.0	−30	182.0	+0.8

大的）如表1和2。

根据表1、2可知，（一）对于大、中比例尺地图，用模片法在地图上所量得的曲线长度，一般来说与曲线的实际长度相差 ±3% 左右，个别誤差最大的也不超过 ±5%。这比用曲线计量测的结果（一般相差 ±8% 左右，最大的达到 ±14%）要准确得多*，比用两脚规量测的结果精度略低一些，但对于地理工作者或地理教师一般使用，模片法的精度已经够了。（二）当曲线的弯曲简单到趋于几何曲线时，用模片法量测的结果偏大，但这种情况在地图上是比较少见的。（三）当地图比例尺比 1:400 万更小时，用模片法量测的结果偏大很多（该地图投影的变形可以忽略、或已改正），一般不宜使用。实际上很少在这么小的比例尺地图上量测曲线长度。（四）根据表3可以看出用两脚规花费的时间最多，曲线计与模片法当曲线弯曲不大时曲线计比模片法快，当曲线弯曲复杂时曲线计不及模片法快。此外，用两脚规对地图损伤十分厉害，用曲线计叉须具备有曲线计的条件，故从花费的劳动量以及方便来考虑，模片法有它的优点。

表3 不同方法花費劳动量的比較*

方法＼类别 时间（秒）	简单弯曲	中等弯曲	复杂弯曲
1	2	3	4
两脚规	60	77	84
曲线计	34	55	71
模片	42	48	53

* 以图上长度10厘米左右，进行比較。

根据上述试验，用模片法的精度一般来说是可以满足地理工作者或地理教师在地图上量测曲线长度的需要，与现有的其它方法来比还是较方便的一种方法，建议地理工作者可以在工作记录本中夹一些透明方格纸，则可以随时从地图上很快的量得曲线的长度，以更多的地理数据来丰富地理研究与教学的內容。

* 这次试验差数偏大，根据我们另外200多例试验，曲线计精度会好一些，一般在 ±5—6% 左右。

刚果（利）点滴

斯坦利维尔

刚果（利）有几座著名城市，斯坦利维尔（Stanleyville）便是其中之一（它的精确的地理座标是北纬0°26′，东经25°14′）。

斯坦利维尔在刚果（利）的东北部，从地图上看，它座落在刚果河的西岸，实际上市区已跨有刚果河两岸。西岸是刚果人民聚居的地方，东岸被殖民者强占，辟为所谓“欧洲人居住区”。

斯坦利维尔是刚果（利）的城市，但名称却象这个国家的很多居民点一样，是欧洲殖民者给取的，原文为Stanleyville，出自法语，意思就是“斯坦利城”。殖民主义者亨利·M.斯坦利假借探险之名，于1874到1877年间，从印度洋西岸起岸横穿非洲大陆往大西洋岸，途中曾到达这里。1882年，他在这里建起一个据点，最初叫做瀑布站，后来逐渐成为城市，殖民者为了“纪念”这个斯坦利，把它命名为斯坦利维尔。

斯坦利维尔同刚果河的关系是十分密切的。从刚果河的全长看，斯坦利维尔几乎正位于它的中段的中心，但从刚果河的名称说，它却是这条大河的起点。

斯坦利维尔是一个很大的交通运输中心。它是刚果河上的大河港与刚果河下游段航运的起点，上千吨的轮船可以从这里一直航行到利奥波得维尔。它又是斯坦利维尔—蓬提埃维尔鉄路的終点，刚果河上游段（卢阿拉巴河）的航运就是通过这条不长的鉄路绕过斯坦利瀑布和下游实现联运的。另外，它还是一个公路中心，刚果（利）东北部的几条公路以此为基点向各方辐射出去。

这个城市的周围是一个很重要的农业区，盛产棉花、油棕、大米和咖啡等。附近还出产橡胶，就质量说，在刚果（利）首屈一指。

由于上述情况，工业方面也以农产品的加工工业为主，如碾米厂、榨油厂、清棉厂、啤酒厂和烟草厂等等，此外还有一些建筑材料厂、纺织厂、食品工厂以及化学工业企业，不过规模都比较小。斯坦利维尔还是一个油页岩产地。

斯坦利维尔的捕鱼业十分有名，因为这里的捕鱼业是在刚果河湍急处进行的，从事这种职业的刚果人民，都必須具有过人的体力和智慧才行。由于斯坦利瀑布近在咫尺，斯坦利维尔也就因此成为一个著名的游览胜地。

斯坦利维尔按人口说，是刚果（利）仅次于利奥波德维尔和伊利莎白维尔的第三大城。全市居民，1951年为40,400人，1959年为126,500人；据最近报纸报导，这个城市的人口已激增到30万左右。

斯坦利维尔一直是刚果（利）东方省的首邑。1960年2月到1962年1月期间，它曾经是刚果（利）政府的駐地。1964年8月5日刚果（利）爱国武装攻克后，成为民族革命斗爭的重要基地。1964年11月24日，美帝国主义伙同比、英政府对刚果（利）发动武装侵略，美国飞机空投比利时伞兵，侵占了斯坦利维尔。美帝国主义的滔天罪行，引起世界各国人民的无比憤怒和严厉谴责，汇成规模空前的声讨美帝国主义的怒潮。

世界最长的瀑布

从刚果（利）的地图上，我们可以看到它的东北部有一小段鉄路（长仅125公里），沿着刚果河西岸，孤零零地摆在名城斯坦利维尔和蓬提埃维尔之间，和刚果（利）南、北、西部的鉄路线都相距很远。人们不免要问：在这里修这么短的一条鉄路有什么用？解答这个问题要从鉄路东面刚果河上划的几条横线谈起。这几条横线代表的是世界上最长的瀑布——斯坦利瀑布，鉄路就是为绕过刚果河上这个难以逾越的天然障碍，联系刚果河上下游的交通运输而兴修的。

严格说来，斯坦利瀑布这个名称叫得并不确切，因为它代表的并不是一个单独的瀑布，而是許多瀑布的总称。这个瀑布羣开始于赤道以南数十公里处，结束于赤道以北60公里，中间共包括七级，头五个瀑布相距较近，落差不大，共9米上下；第六级瀑布上距第五级瀑布35公里，第七级上距第六级瀑布42公里。后两级的落差比上半段大出数倍，达50米。第七级瀑布是最后一级也是最大的瀑布，被河间小岛分为两部分，

宽达800米。从总长度上说，这是世界上最长的瀑布。

从总的落差和最后一级的宽度看，斯坦利瀑布似乎不是很大(为便于比较，顺便说明赞比西河上的维多利亚瀑布，其水头高120米，宽度1,800米)，但因为它绵延在一百多公里的河段上，从而给水量丰满的刚果河造成很大麻烦：瀑布以上的卢阿拉巴河（即刚果河的上游）和瀑布以下的刚果河被拦腰截为两段而无法通航。为了解决这个问题，本来可以在海拔比较低、地势比较平坦的西岸地区开凿运河，但在过去比利时殖民统治时期，殖民主义者不肯为此耗费资金，仅仅修了一条窄轨铁路（轨距1,000毫米）应急，以致刚果河上下游不能通航的问题至今未能解决。

斯坦利瀑布在运输上是刚果河的一个累赘，但从动力上说，它又是刚果人民的无价之宝，因为它蕴藏有巨量的水力资源，据估计其动力相当于120到200万瓩。可惜在长期的殖民主义者统治期间，这项大好的天然资源一直是货弃于地，未加利用。相信一旦为刚果人民加以利用，它每年将可以提供数十亿度甚至上百亿度的电力，能使广大地区全部电气化，从而大大造福于刚果人民。

刚果(利)的森林和草原

刚果(利)由于雨量丰富，热量充足，所以植物生长得特别茂盛，种类异常繁多。这个国家的北半部处于赤道气候带内，常绿的热带雨林广泛分布。在南北纬4度之间，有连绵不断的大森林，面积广达一亿公顷，从空中望去，简直是一片无边无际的绿色海洋。

在刚果(利)的热带森林里，树木生长得十分稠密，彼此的树冠密切相接，构成一张巨型的帷幕，最高的树木高达30到40米，少数甚至在50到60米以上。这些巨人般的乔木，树身直如圆柱，把自己的树冠高高举入半空。在这些林中巨人下面，是高度较差，但具有耐阴本领的乔木，再往低下则是由幼树和灌木组成的树丛。所有这些又都由不计其数的藤本植物错综复杂地交织编结在一起，造成一个根本无法通行的热带植物王国。

在这种热带森林中，根本没有季节之分，生长于其中的树木，在自己的生命过程中也就没有季节性节律可言，它们一年到头都在开花、结果和长叶。它们换叶是一部分一部分进行的，从来没有叶子全部落光的时候，所以看上去永远都是绿苍苍，郁丛丛的。

刚果(利)的热带森林，不但植株密，枝叶茂，更令人惊奇的是种类之多。据人们调查，在每一公顷的森林中，通常都有几十种甚至几百种乔木，而且有不少珍贵树种。比如有很多硬质树种，象乌木，红木，檀香木，黄梨木，林巴树（limba）等等。此外象油棕，硬树脂树和橡胶树，更是具有很大经济意义的树种。

刚果（利）的热带森林资源真称得上是得天独厚，但开发利用得却微乎其微。在比利时殖民统治时期，只是在铁路沿线和通航河道两岸才有零星的伐木业，规模都很小。离水陆运输路线稍远一点的地方就任其自生自长，从来没有加以利用过。

在刚果(利)南部，随着逐渐向赤道季风气候带的过渡，常绿的热带森林慢慢少了，最后只在河谷中才能见到。因为这种地方土壤湿度高，补偿了干季降水的不足，热带森林可在其中延伸数百以至数千公里，形成颇为壮观的“走廊森林”。河谷以外广大地区，为热带稀树干草原代替。在热带稀树干草原间，到处是密密的粗硬禾草，少数低矮的乔木孤零零地星散点缀于其间，从而构成和北部热带森林大不相同的地理景观。

在热带稀树干草原上，雨季开始后的几周内，禾草蓬勃生长，高度可达3—4米，即使巨兽如大象隐蔽其中也难以发现。当季节转入干季，禾草便开始枯萎，稀朗的树木也开始落叶，这时候，当地居民就把草给烧掉，腾出地方，种植谷物和增加土壤肥力。

（本刊编辑部）

*　　　*　　　*

墨西哥农业地理

錢今昔　金兆华

一、农业分布的自然条件

墨西哥是一个高原和山地占优势的国家。在墨西哥高原的两侧有东、西馬德雷山。沿海有狹长的墨西哥湾平原与沿太平洋岸平原。加利福尼亚半島也是一个以山地为主、两側分布着狹窄平原的地区。墨西哥的南部地势复杂、山地盘桓、河流深切，多火山地震。关于墨西哥地質地貌的特征，見本刊 1964 年第四期"墨西哥的工矿业"一文。

墨西哥的气候是复杂多样的(图 1)。东南部雨量丰沛，年降水量在 1500 毫米或 2000 毫米以上；气候炎热，年平均溫在 25℃ 以上。全年高溫多雨，属热带雨林区。此区以北，在东西濱海平原及其毗邻的低坡地带，年平均溫一般在 20℃ 以上。墨西哥湾沿岸中部及太平洋沿岸的南部年降水量在 1000 至 2000 毫米之間；而中部只有 750—1000 毫米。它們都有干湿季的分别，雨季(6—10 月)占有全年降水量的 3/4 左右，是热带高草原区。在墨西哥湾岸平原的北部与太平洋沿岸的北部，年降水量則在 750 毫米以下，属于干草原地区。而太平洋沿岸北部的索諾拉州[1] 西北部年降水量不足 250 毫米，已是荒漠地区了。

高原地区的气溫又随着高度而变化，其具体情况可参見附图 1。年降水量情况，在北部高原和加利福尼亚半島，大都属年降水量不足 500 毫米的干草原或 250 毫米以下的荒漠区。

在中央高原由于地势复杂，相距很近的地区气候情况亦有較大的差异。例如，拔海 2500 米的墨西哥城，年平均溫在 15℃ 以下；年降水量仅 500 余毫米。而拔海 1700 米的瓜达拉哈拉則因位处圣地亚哥河谷、年平均溫在 20℃ 以上；年降水量达 1000 余毫米。

墨西哥全国气溫和降水的地区差异，使农业各部門的分布受到影响。例如咖啡、甘蔗、水稻、香蕉、可可等作物集中于南部。而小麦、棉花与畜牧业則集中于北部的灌漑区与草地。玉米和豆类对降水、气溫和土壤的适应性較强，其分布也比較普遍。

墨西哥水文网分布的特点是：北部高原大部分属內流区。高原东西两侧平原、中央高原和南部地区則分属于墨西哥湾水系和太平洋水系。尤卡坦半島地面上几无河流，加利福尼亚半島河流亦极稀少。

北部高原河流不多，內流河发源于山地，流入終年或季节性的浅湖中。也有蜿蜒于荒漠之中，經蒸发或滲漏而漸漸消失的，但因地处干旱区域，这些河流的經济意义就显得特别重要。象納薩斯河和阿瓜納伐尔河等流域，經过人工开发，都已經成为全国著名的耕作区了。

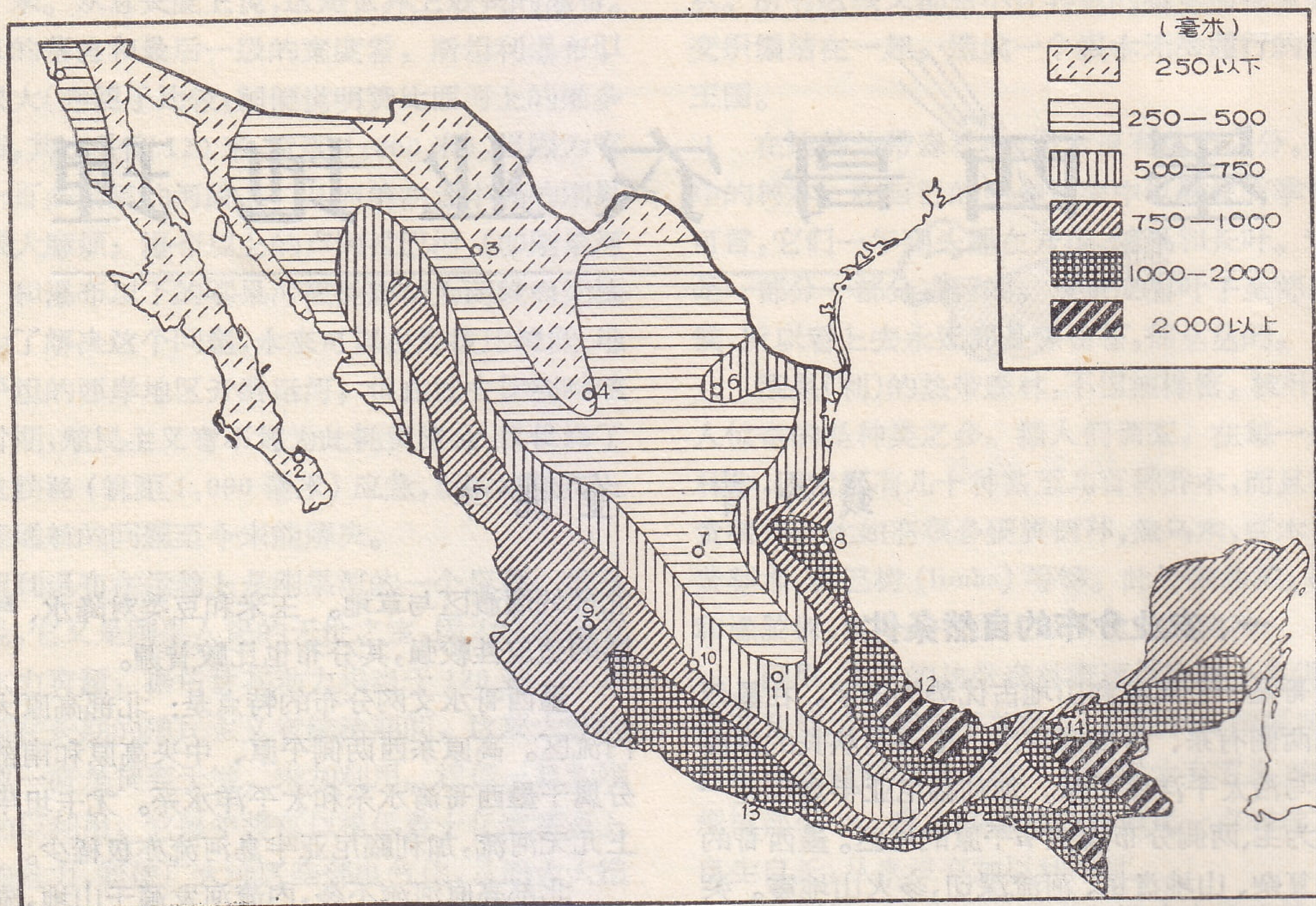
墨西哥高原两側平原的河流网，南部較北部密。它們和国境南部諸水都向东注入墨西哥湾、向西注入加利福尼亚湾和太平洋。发源于西馬德雷山的諸河，深切縱谷，形成一系列的横谷。著名的有索諾拉河和亚基河等，河谷地带水土肥沃，河流又有利于农产品的运送。

中央高原中的山間盆地，农业发达。盆地中央最低洼的部分，往往潴为湖泊(如恰帕拉湖等)或为沼泽。所以农田和居民点大都散布于盆地的边緣和周围坡地。这种地区，人口密集、經济发达，水网亦极稠密。

在横断火山带与南馬德雷山地之間有巴耳薩斯河，其上源之一是墨西卡拉河，連同其支流特帕尔卡特佩克河，对南部地区的农业灌漑意义重大。但，河床落差大，水流急，洪水期易于泛濫。还有，属于墨西哥湾水系的帕帕洛阿潘河，两岸平原比較开旷。然而河身多曲流，易于泛濫。現在正計划截弯取直，开辟水庫，进行整治。

尤卡坦半島的地面主要由第三紀石灰岩組成。土

1) 墨西哥的行政区划，見本刊 1964 年第四期"墨西哥的工矿业"一文中的附图 2。



a

城市名(a)：1.恩塞纳达　2.拉帕斯　3.契瓦瓦　4.托雷翁　5.马萨特兰　6.蒙特雷　7.圣路易·波托西　8.坦比哥　9.瓜达拉哈拉　10.莫雷利亚　11.墨西哥城　12.维拉克罗斯　13.阿尔普尔科　14.比亚埃谋萨



b

城市名(b)：2.瓜马斯　5.蒙特雷　6.马萨特雷　14.萨利那克罗斯　15.比亚埃谋萨　16.梅里达(其余同上图)

图1　墨西哥年降水量与年平均温度图

壤多孔，雨水渗透强，地面几无河流。喀斯特現象发达，尤多滲坑。这种滲坑往往沿地下水道，成点状分布。附近常成为居民聚居点。

墨西哥的北部气候干燥、植物稀少，分布着漠钙土。南部高溫多雨，土壤属紅壤类型。山地土壤有垂直变化，由低到高，分布着棕壤、灰壤和高山草甸土等。在高原两側的平原地区分布着冲积土。

墨西哥的天然植物种类很多。在沿海平原、气候湿热的地区有木本眞厥、苏鉄目、棕榈科和芭蕉科等植物。在气候干燥的地区有多种干燥性麟凤兰属(*Xerophytic yucca*)和仙人掌灌木(*Cactus scrub*)。在高山地区，天然植被的垂直变化很大。今以中央高原东部的俄利薩巴火山坡的植被分布为例：在630米以下为热带常綠林，630米以上为亚热带植物，1800米以上为溫带林，3000米以上为針叶林和混交林，3900米以上为高山草地，4400米以上則終年积雪了。墨西哥多山，林业资源很丰富。

二、农业的发展特点

古代，居住在墨西哥的阿茨蒂克人和馬耶人等，在中央高原和尤卡坦半島等地建立了发达的耕作业：开辟水渠、种植玉米、棉花、可可和葡萄等作物。但在北部高原等地則以狩猎为主，經济較为落后，在森林中并进行着迁移农业。在十六世紀西班牙殖民者侵入以前，墨西哥的耕地几全属村社(Ejido)所有。西班牙殖民者侵入以后，霸占了良好的土地。1573年，殖民当局頒布法令，夺取了当地居民絕大部分的草地、林地和灌漑水源，力图使宗主国的封建、宗教土地所有制和原有的村社所有制結合，建立了大土地所有制。为了掠夺有色金属矿产，在矿区周围发展了农牧业，并引入、繁育了牛羊等家畜、引种了小麦和稻米等作物。这些牲畜和作物以后又推广到其他地区。甘蔗也在这一时期引入。

十七—十八世紀、殖民者又榨取当地的廉价劳动力，建立了第一批种植园，栽培咖啡等热带作物。

1821年墨西哥独立后，大部分土地仍为封建大地主占有。十九世紀下半叶起，大量土地被迫租借給以美国、英国資本为首的外国公司。例如，十九世紀末二十世紀初，仅十七家美国公司就侵占了3840万公頃的租借地。美国为了力图使墨西哥成为它的廉价农业原料供应地，破坏了墨西哥农业的正常发展，畸形地发展了美国需要掠夺的热带作物——甘蔗、咖啡和香蕉。这一时期，这些作物的种植业就特別在滨海地区发展起来。

虽然在二十世紀初，曾发生民族資产阶級的土地改革。但由于国內外反动势力的阻挠和破坏，并未能彻底实行。第二次世界大战及战后期間，农业产值虽然有所增进[1]。但帝国主义的侵略，以美国为首的外国公司仍然霸占了大量的租借地[2]，并控制着重要农产品的出口，还有国內大地主、大牧主的存在。由于这些原因，严重地妨碍了农业的合理发展。

墨西哥的农业生产現在还具有以下一些特点，即：

(一)在国民总收入(1962年)中，工业(占32.3%)虽已超过农业(占20.4%)，但农业在国民收入和工农业总产值(农业占38.7%)中仍占有重要地位。而在全国自立人口(約1130万人[3])的职业构成中，农业人口(占54.2%)却大大地超过了工业人口(占19%)，占自立人口的半数以上。

(二)以农业部門結构来說，墨西哥既不同于以热带經济作物为主的中美地峽諸国，也不同于以谷物和畜牧业为主的阿根廷和烏拉圭等国。它的重要农业部門是比較多样的。耕地虽只占全国土地的9%[4]，但耕作业却在农业中占有最重要的地位。重要的耕作业部門既包括粮食作物中的玉米、菜豆、小麦，也包括經济作物中的棉花、咖啡、甘蔗和可可。还有花生、芝麻等油料作物，凤梨、柑桔等果品，連同畜牧业中的牛、羊养殖业也都具有一定的規模。

(三)粮食作物占有最大的播种面积并且目前其播种面积和产量还在增加中(見表1)，但其产量还不能滿足国內的全部消費需要，近几年来每年进口粮食約2亿墨西哥比索。而經济作物則多出口，其中棉花和咖啡，分別占有全国单項出口物品中的第一位和第二位。近几年来，由于美帝不断地貶低墨西哥棉花的国际收购价格[5]，造成了墨西哥广大棉农的損失。从1960年到1962年棉花的播种面积和收获量(見表1)都有所降低。

(四)由于干燥和半干燥区面积辽闊，灌漑設施特別显得重要。墨西哥全国位于干燥和半干燥地区的宜耕地約700万公頃，占宜耕地总面积的20%，但目下已得到充分灌漑的土地却仅有250万公頃。这說明了今天的灌漑設施也还是不够的。

总之，如果墨西哥的农业要得到合理的发展，必須

1) 1958—1960年农业年产值约相当于第二次世界大战前的两倍。
2) 1930年，外国资本公司的租借地为3200万公顷，主要分布在北部和西北部。
3) 系1961年数年，这一年全国人口总数为3572万人。
4) 土地利用比例如下(%)：耕地占全国土地的9%，牧地占34%，林地占20%，其他占37%。
5) 1940年每坎塔尔值400墨西哥比索，而1962年则仅为292墨西哥比索。

表1　墨西哥主要作物生产发展表

作物 / 年	玉米	小麦	水稻	菜豆	棉花	海尼昆麻	甘蔗	咖啡	可可
播种面积（千公顷）									
1934—38平均	2976	489	36	567	255	—	—	—	—
1954—58平均	5602	858	108	1150*	962	—	—	—	—
1959	6324	937	127	1414	754	162	315	287	67
1960	5550	840	131	1305	886	169	317	290	68
1961	6391	816	167	1755	799	175	348	298	68
1962**	6500	777	175	1760	775	175	350	308	68
收获量（千吨）									
1934—38平均	1665	374	76	112	69	—	3775	56	1
1954—58平均	4645	1124	221	400*	451	—	—	—	—
1959	5563	1265	261	610	382	149	17765	123	22
1960	5200	1189	270	587	453	149	17863	123	24
1961	5560	1373	429	617	447	156	18000	122	26
1962**	5950	1415	452	680	443	158	19880	144	27

* 1953—57 年平均　　**估算数字。

资料来源：1959 至 1962 年数字根据墨西哥国家对外贸易银行年鉴(1963)，1961—62 年墨西哥农业部年度报告，1960 年墨西哥工业与贸易部统计资料简编。

1934—58 年数字根据"第二次世界大战后资本主义国家经济情况"(统计汇编)，"世界经济统计资料汇编"(1951 年、1955 年、1958—1959 年)。

彻底摆脱美帝国主义的控制。

三、农业类型和主要部門的分布

墨西哥农业的地区分布差异性很明显，从农业类型(图 2)来說，大致可以分成以下几区：

(一)谷物占优势的耕作业区　以玉米、小麦和菜豆(*Phaseolus vulgaris*)等粮食作物为主。也种植龙舌兰、油料作物、菜蔬和果业等。主要分布于中部高原及其西侧沿海与南部山区。本区农业生产发达，但因人口与工业集中，对农产品消費量大，所以主要供区內消費。

(二)灌溉地耕作业区　这是墨西哥富有特色的农业类型区，以块状散布于国境的西北部和中部。全国灌溉地面积仅占耕地总面积的12%。但灌溉农业却提供了全部作物产值的50%。灌溉区（参見表 2 ）主要分布于北部和西北部。作物以棉花、小麦、甘蔗、番茄和油料作物为主。其产品除供应国內消費外，幷大量出口。

表2　墨西哥主要灌溉区

灌溉区名	灌溉面积（千公顷）	农产值（百万比索）
科罗拉多	167	728
拉拉贡纳	107	606
亚基	250	677
累尔马	103	254
库利阿坎	106	278
埃摩西略	107	293
迈欧	68	214
勃拉伐河下游	219	369
弗韦尔特	154	385
巴耳萨斯	84	344
以上合计	1365	4148

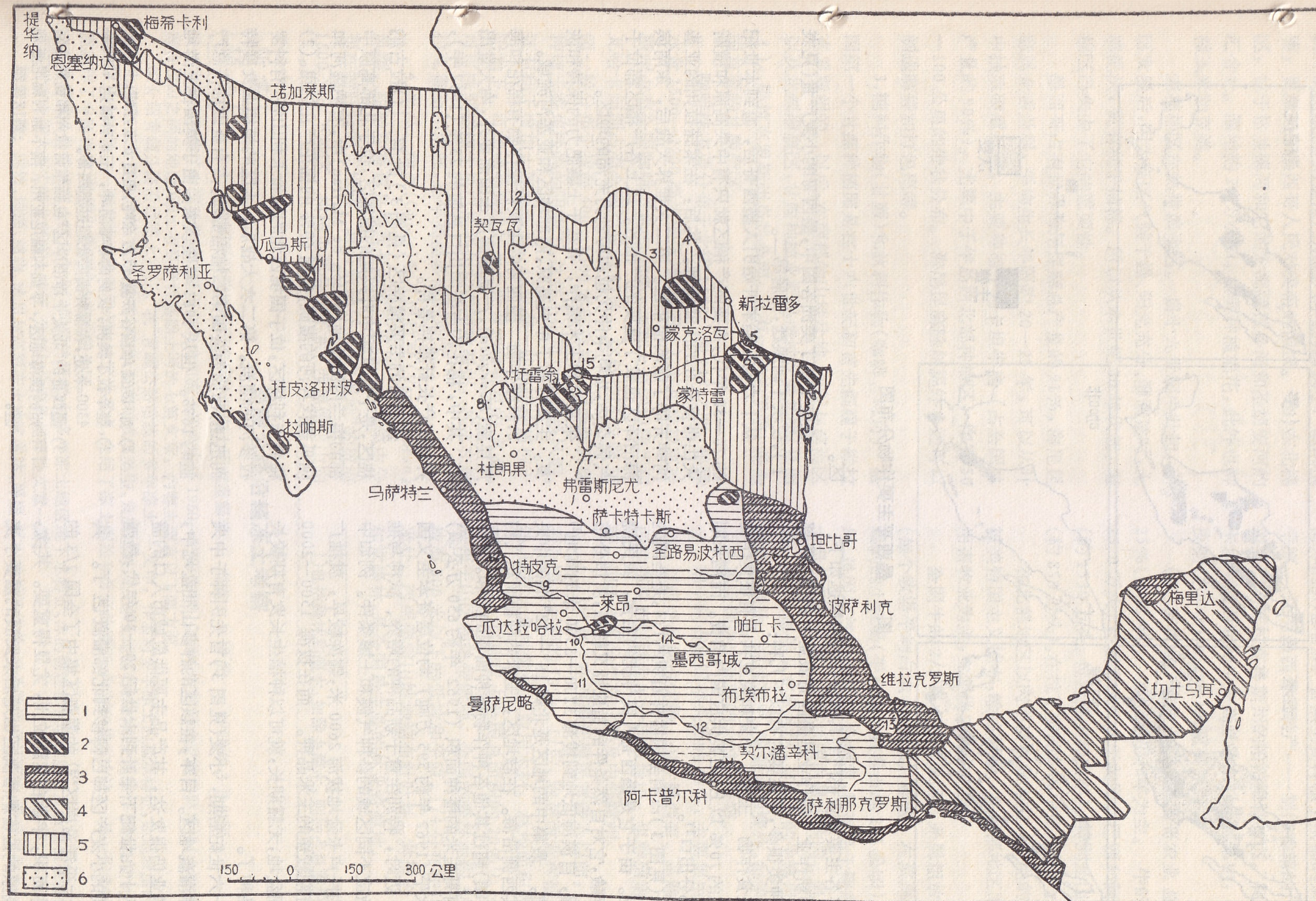
(三)种植园經济作物区　主要分布在北緯 20°—22° 以南的沿海平原以及热地(Tiena caliente)和溫地(Tiena templada)交界处的坡地上。主要作物有咖啡、甘蔗、海尼昆麻和香蕉等。

(四)散布有迁移农业的热带林业区　主要分布在南部热带森林、經济发展較落后的地区中。除采伐林木外，还存在着刀耕火种的迁移农业。

(五)粗放的肉用畜牧业区　本区分布在北部，以粗放的养牛业为主，其产品长期以来受美帝国主义的掠夺，大量地被运往美国。

(六)农业上未利用或很少利用的地区　主要分布于北部高原的荒漠和半沙漠地区以及加利福尼亚半島。

上述說明了各农业类型区中主要农业部門的分



图例：1.谷物占优势的耕作业区。2.灌溉地耕作业区。3.种植园经济作物区。4.散布有迁移农业的热带林业区。5.粗放的肉用畜牧业区。6.农业上未利用或很少利用的地区。
河、湖、水库名：1.亚基河　2.孔裘斯河　3.萨拉多河　4.格兰德河　5.法尔康水库　6.圣胡安河　7.阿瓜纳伐耳河　8.纳萨斯河　9.圣地亚哥河　10.恰帕拉湖　11.特帕尔卡特佩克河　12.巴耳萨斯河　13.帕帕洛阿潘河　14.累尔玛河　15.梅兰湖

图2　墨西哥农业类型分布图

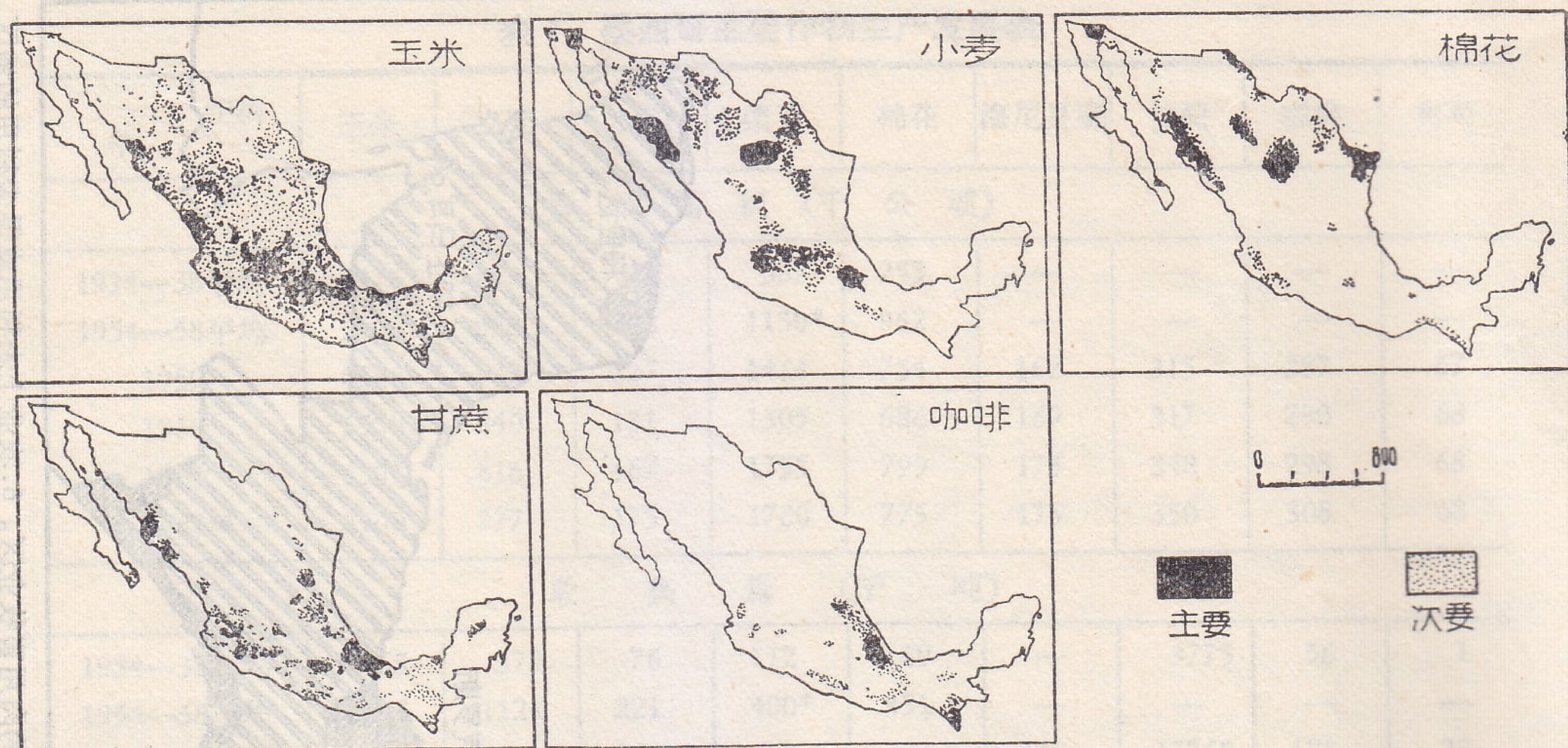


图3　墨西哥主要作物分布图

布。現将各主要农业部門的具体分布特点闡述如下：

(一)耕作业　耕作业是墨西哥农业中的首要部門，作物种类很多，最主要的有以下几种：

1.粮食作物　玉米、小麦和菜豆共占有粮食作物播种面积的70％以上，主要供应国內消費。而稻米则有相当部分出口[1]。

玉米(見图3)占有全国播种面积的1/4，是全国的主要作物。由于它是墨西哥人民传统的主食，农民饒有种植經驗，它对自然条件的适应性又較强，所以分布十分普遍，自滨海低地到拔海3200—3300米的高地[2]都有种植。最集中的地区是北緯18°—22°間的中央高原及其西側沿海。在該地区，玉米的种植面积(約250万公頃)超过其他各种作物播种面积的总和。

墨西哥玉米的播种面积(1962年約650万公頃)和生产水平(1962年約595万吨)均位居資本主义国家前列。近时，特别注意于新品种的培养、試种与推广，以适应不同区域的多种气候和土壤条件。例如中央高原的托卢卡盆地拔海2600米，霜冻較早，就推广生长发育期較短的玉米品种。而在拔海1500—2000米的山間盆地，无霜期长，就可以种植生长发育期較长的玉米品种了。

在十六世紀后期，小麦(見图3)首先引种于中央高原的非灌溉地区。目下，在該区的許多山間盆地中，小麦种植业仍很发达，其产品主要供应城市人口的需要。但从十九世紀下半叶到本世紀20—30年代，墨西哥最重要的小麦产区却已轉移到北部灌溉区了。其中，"北太平洋沿岸区"[3]的灌溉区集中了全国2/3的小麦播种面积，半数在索諾拉州，尤显得重要。其次，在北部高原的拉古納灌溉区也是后来发展的重要小麦区。

在整个拉丁美洲各国中，墨西哥的小麦产量(見表1)，仅次于阿根廷，位居第二。

从十六世紀稻米开始引入墨西哥后，直到本世紀的20—30年代，主要的产稻区就只有中央高原和横断火山带接合处的山間盆地。其后，在索諾拉州的亚基河畔开辟了新的植稻区。第二次世界大战后，东南滨海沼泽区也成了重要的产稻区。以上各产稻区都位于气候炎热，水利条件优越和劳动力充沛的地区。

菜豆常和玉米輪作，有益于土壤肥力的保持和恢复。主要分布于中央高原、南部地区和亚基河流域。

2.纖維作物　墨西哥的主要纖維作物有棉花和海尼昆麻(*Henequen*)，产品除供应本国需要外，均大量出口。其中，棉花約占全国出口总值的23％(1962年)，并以出产长纖維棉著称。

墨西哥的主要植棉区(見图3)計有：(1)拉古納棉区，是十九世紀中叶兴起的植棉区，位于北部高原中部的梅兰內流盆地(Bolsón de Mayran)中，有納薩河和阿瓜納伐耳河的灌溉，全国60％的棉花产在这里。(2)梅希卡利棉区，位于国境西北的梅希卡利山谷，有科罗拉多河的灌溉。第二次大战后，本区的植棉业发展特別迅速，已成为全国第二植棉基地，占有全国棉花总产值的16％。但从1961年底以来，由于美国在上游地

1) 如1962年稻谷产量45万余吨，出口6.3万吨。
2) 整个拉丁美洲，仅的的喀喀湖畔，玉米种植达4200—4300米处，在播种高度上超过墨西哥。
3) 墨西哥的"北太平洋沿岸区"包括索诺拉州和锡纳洛阿州的滨海地区、下加利福尼亚州、南下加利福尼亚地区。

区冲刷盐渍耕地，排泄污水流入本区，造成了严重的损害，更激起了墨西哥人民对美帝的愤恨。（3）东北棉区，位于格兰德河和它的支流薩拉多河和圣胡安河的汇合处。灌地約28万公頃，主要种植棉花，此外也种植玉米和豆类。

老植棉区在热带滨海区。自十九世紀中叶起，新区发展后，因为新区气候干燥、阳光充分、灌溉适时，土壤肥沃，更有利于植棉。所以从本世紀30年代起，老棉区已失去了它的重要性。

墨西哥占有世界海尼昆麻总产量的91%，海尼昆麻属龙舌兰科，平均生长年限約20—25年，可以从叶中抽取硬質纤維。主要种植于尤卡坦半島（占全国总产量的90%）。尤集中于半島西北部种植区，作寬50—100公里的带状分布。海尼昆麻除制繩外，还可以制造麻袋和打包皮等。

3.糖料作物（甘蔗）和飲料作物（咖啡、可可）全国第一个甘蔗种植园是在十六世紀初首先創建于維拉克罗斯州的。以后，在南部的山地盆地、河谷与滨海区以及北部灌溉区，甘蔗种植业都迅速地发展起来（見图3）。維拉克罗斯州炎热多雨，且有一定的干季，是全国首要的甘蔗产区。

咖啡株主要分布于北緯14°31′到21°之間、年降水量1500—2200毫米的低地（見图3），其中維拉克魯斯州占有全国咖啡产量的40%，再加上奇阿帕斯州和瓦哈卡州則占有全国产量的85%。这些地区的咖啡园一般分布于拔海400—1500米的坡地。很多咖啡株种植于香蕉株等的阴蔽下，这样不但可以阻挡暴风雨、还有利于增加土壤腐殖質。但也有一些咖啡株露种于阳光下，可加速咖啡株的生长发育和咖啡豆的成熟。可可株則盛植于塔巴斯科州和奇阿帕斯州，其次在維拉克魯斯州南部，終年高温多雨的地区。

4.果品、树胶（Chicle）和凡尼拉豆（Vanilla bean）凤梨、柑桔和香蕉是墨西哥的重要果品。凤梨集中分布在特旺特佩克地峽，并分散地分布于“溫地”的拔海1600米以下地区。柑桔主要分布于东、西馬德雷山向海岸的阶地地带。香蕉主要种植于南部的东、西滨海平原。还有墨西哥的特产——制作香精的凡尼拉豆，主要产于維拉克魯斯州的帕帕姆特拉区。树胶产自尤卡坦半島西北和中央高原的东部盆地羣中，是制造橡皮糖（Chewing gum）的重要原料。

（二）畜牧业 畜牧业約占墨西哥农业总产值的25%（1962年）。以养殖牛和羊为主。牛的头数（約1570万头）在西半球仅次于美国、巴西和阿根廷。羊（約1530万头、包括綿羊和山羊）、特别是山羊的头数（約850万头），在拉丁美洲各国中位列前茅。

在北部地区以肉用畜牧业为主，产品的很大部分被美帝国主义掠夺，輸往美国。在中部地区則以肉、乳用畜牧业为主，主要供应国内市場。

全国牛的2/3集中于干燥区，系属粗放的大牧場（每个牧場平均占地40公頃）經营。在滨海地区則属集約的小牧場（平均每个牧場占地2.5公頃）。滨海低地，虽因空气过于潮湿，多病菌，牲畜易于罹病，但却有大量的飼料資源，又接近国内最大的肉、乳品消費市場。所以，每年从北部地区，有大量的牛羣用火車或汽車載运到此。經过育肥，除就地消費外，每年并約有六万头再运到中央高原的大城市屠宰。

綿羊約占全国羊头数的44%，主要集中于中部諸州。以粗毛品种占优势。但在墨西哥、圣路易·波托西和布埃布拉諸州的一些农場中，也养殖着一些細毛羊。山羊大都分布在北部及中部諸州。

（三）林业 在西班牙殖民者侵入以前，林地原占有全国总面积的70%。以后，除被改营种植园和牧場外，还被大量地焚燒以取用木材。林地面积因此銳減。如前所述，目前仅占全国总面积的20%[1]。森林主要分布于山区和热带低地。全国的森林地約3/5分布于拔海500米以下的低拔和平原，1/4分布在500—1500米处。西馬德雷山坡地滿布針叶林，并混合了落叶林和常綠林，是全国最主要的林业資源地。

1）包括森林和灌木，如除去灌木，則約占总面积的15%。

地 理 拾 零

“榆林三迁”的說法是錯誤的

侯 仁 之

陕北榆林城已有五百多年的历史，在明朝它曾是“九边”的重镇，在今天它已成为组织陕北人民向沙漠进行战斗的中心。若干年来有所谓“榆林三迁”的说法，也就是说榆林自建城以来，由于风沙的侵袭，已经向南迁移了三次。这一说法不但流传甚广，而且屡为中外地理学者所援引作为沙漠南袭的例証，实际上这是沒有根据的。

1964年7月中国科学院治沙队所组织的毛乌素沙漠历史地理考察队曾在榆林及其附近工作了一个时期，并对榆林城的变迁作了初步的调查研究，可以肯定榆林城自明初建址以来，只有扩展，并未迁移。

现在的榆林城尚有砖筑城垣，大体完好。城作不规则的长方形，南北之长倍于东西。主要大街一道，自北而南，纵贯城之中心。城之东部半筑于黄土丘陵崖壁上，东城墙即沿丘陵顶部而建。这一带丘陵俗称东山，又叫驼山，因此旧日的榆林城也叫做驼城。驼山迤东，在平缓起伏的丘陵上，沙丘连绵，景象荒凉。至于榆林城的大部分，则筑于驼山西麓榆谿河东岸的阶地上，这里平阔坦荡，建筑物也不象城之东半部那样密集。城西门外不远是榆谿河，大致与城之西垣相平行。渡河而西，又是一带丘陵，积沙之多且在东郊之上。出榆林城西门，循榆谿河谷北上约4公里，便是红石峡，自北而来的榆谿河在这里切开了横亘的红砂岩，一泻而下。明代的边墙(即万里长城)，横跨红石峡上，遗迹至今明显可见。或谓榆林城最早的城址即在红石峡附近靠近边墙的地方，实际上这是一种誤会。在红石峡迤东边墙之下有明代所谓“款贡城”遗址，但这和榆林城址是沒有任何关系的。

根据《陕西通志》(明万暦本与清雍正本)与《榆林府志》(清道光刊)有关榆林城址变迁的记载，可断定明朝初年在今日榆林城城垣之內，驼山北部，曾有一个小居民点，名叫榆林庄(或作榆林寨)。现在榆林城广榆门(西面最北一门)內东南、驼山东麓，有泉曰普惠，为城內重要民用水源之一。此泉明初即见于记载，榆林庄居民点的建立，应该和这一水源有密切关系。

明正统初(1437年左右)，为了加强陕北边防，乃就榆林庄建榆林堡。与此同时，在附近一带还有其他数堡的建立。在这些边堡中，榆林堡并沒有什么特殊地位。当时陕北边防的军事指挥中心设在绥德，榆林诸堡远在其北约二百里，只能说是一些前方的哨所。但是，到了成化九年(1473或作七年、八年)，军事指挥中心从绥德迁到了榆林堡，并改榆林堡为榆林卫，这就大大提高了它的政治和军事地位。也就是在这时候，在榆林堡的基础上又向北扩展建立了榆林城，这扩建的部分当时又叫做“北城”，原来的部分则叫“南城”。此后在成化廿二年(1486)和弘治五年(1492)，上述“北城”与“南城”又各有扩展。这一时期，榆林城的人口颇有增加，城南门外也逐渐辟为民居区。到了正德十年(1515)，为了把这城外民居圈入城中，遂又增筑南关外城。至此，现在榆林城的基本轮廓大体完成。根据以上的事实，可以说在1515年以前的80年间，榆林城从一个普通的边堡逐步发展成为一个军事重镇，其城池遂经数度扩大，但始终并未脱离原来的旧址，因此“榆林三迁”的说法是沒有根据的。

1515年以后，榆林城的变迁值得记述的只有两次，一次是在明隆庆元年(1567)曾经加筑了一段外逻城；一次是在清朝后期又改筑了北城墙，向南缩入大约一百六十丈(见北京图书馆所藏《榆林府城图》及附注)。经过了这最后一次变动后，今日所见榆林城的轮廓终于完成。

“榆林三迁”之说究竟从何而来呢？查《榆林府志》卷五有所谓“三拓榆城”的一段记载，所指就是上述1473、1492和1515三年的扩建榆林城。其实榆林城的扩建并不只这三次，而后人又可能是从“三拓榆城”而誤传为“榆林三迁”，如果是这样，那就眞正是一错再错了。为了更确切更详细地说明这一问题，毛乌素沙漠历史地理考察队将另行撰写专题报告。

海水的透明度

所谓海水的透明度，是指人们用正常的视力垂直观测一个直径为30厘米的白色圆盘投入海水后所能

看到的深度。严格说来，这是一个相对的概念，因为它只表明海水透光的能力，并不是光线所能达到绝对深度。所以有的科学文献中称之为海水的相对透明度，这样就比较确切了。

海水的透明度是由海面对光的反射以及海水分子的散射所决定的。影响海水透明度的因素很多，如海水中悬浮物质、浮游生物疏密、海水本身的混和和涡动，大陆径流的多少和混浊程度、以及天空的云量等等，而最重要的莫过于水中悬浮的无机物质和浮游生物的含量了。总的说来，海水的透明度的地理分布，是愈靠大洋中部愈高，愈近大陆愈低。

在世界大洋中，海水透明度最大的地方是北大西洋中部的马尾藻海（Sargosso Sea），在这里，白圆板消逝（看不见）的最大深度是66.5米。这个数字听起来也許令人吃惊，一个直径不过脸盆大小的白圆盘，深入海水中达六、七十米，居然还能看见，这可能吗？

在近海进行过海水透明度观测的人，对于马尾藻海的巨大的透明度不容易相信是可以理解的。因为近海海水的透明度是太低了。为了便于比较，不妨举几个数字：黑海——28（海水透明度米数，下同），波罗的海——7—13，白海——6—8，渤海——5，黄海——3—15。（本刊编辑部）

地球磁极搬过家

根据国外杂志的报导有几个地球物理学家最近到夏威夷羣岛和西西里岛（埃特纳火山），对古代火山爆发出来的熔岩中残存的磁性进行测定。他们利用氩钾测定法确定了岩层的年龄，对岩层的年龄和磁場座向加以比较，结果发现在最近几百万年间的地质年代中，地球的磁极至少换过两次地方。在98万年前和190万年前之间以及更早的340万年前，地球磁場的座向和今天的刚好相反。最近的98万年间以及190万年前和340万年前之间，地球磁場的座向又和今天的相同。（本刊编辑部）

热带水域生物种类多和海洋生物进入淡水之謎

热带大陆地区的河湖，水溫高而稳定，全年水溫很少低到20℃以下，较大的湖泊，水溫常常高到30℃，较小的湖泊，水溫更高达35℃。底层水和表层水之间的溫度差异也很小，一般不过有5—6℃。如非洲的尼亚萨湖12月的表水溫度为27.5—29.5℃，深193米的地方，水溫也高达22.7℃。

热带水域由于水溫高，其中的生物也就特别丰富。以鱼为例，亚马逊河中有鱼7百多种，刚果河有4百多种，尼罗河有190多种。这和整个欧洲只有淡水鱼类126种，形成明显的对照。

热带水域中生物种类繁多之所以同溫度有关，是因为溫度高，生物的新陈代謝过程进行得快，因而生长迅速，在同一时期內（比如在几十万年间），热带水域中的生物所经过的世代，远比其他地区水域中生物所经历的世代多，因此，形成新种的机会也就多。

在印度，中印半岛和马来亚附近的岛屿，許多淡水产的两栖类，等足类，蟹类和鱼类，和海产的同类动物非常相似。又如鲨，海豚等海洋生物，也只有在热带的淡水水域中能遇到。海洋生物之移入淡水，主要发生在热带，其他地区非常少见。原因又在于热带地方有稳定的高溫和丰富的食物。在热带地方，海洋生物移入淡水，只需要对新的渗透压加以适应就行了，而在溫带和极地地区，除了要适应低溫以外，还要对付季节性的氧气不足和冬季食物缺乏等很多麻烦问题。

（本刊编辑部）

款冬——滑坡的指示植物

款冬这种对生活条件不苛求的植物是人人知道的，但是研究者锐利的眼睛还发现了款冬有一种与其他草类截然不同的特点。款冬不喜欢“集羣的”生活条件，它极不能与邻居共处。看来，就是这一特点决定了它的分布。它佳惯在裸露的无草皮的林中空地和粘质坡地上，以及任何其他无别的植物而有水源的地段上。因而发生滑坡的地方最先出现款冬，在裸露地段上蓬勃生长。它的叶子有时会把滑动的坡面完全盖沒。

因而款冬是地质勘查中很好的指示植物。

（郁华译自“Природа”，1964年№10）

* * *

試談启发式教授法在中学地理教学中的运用

褚 紹 唐

自从人民日报在1964年4月11日发表《培养生动活泼的主动的学习空气》社论之后，启发式教授法的运用引起了大家的重视。但对这一方法的正确理解和运用，尚有待我们进一步探讨。本文拟就个人的一些初步看法，提供大家讨论。

一、启发式教授法的意义和理論依据

从改进教学方法，减轻学生过重负担，提高教学质量，以进一步全面贯彻教育方针的要求提出以后，在中学地理课中，打破旧框框，摸索一些新的教学形式，取得了一定的成绩。有的教师先让学生阅读课文，或分段阅读课文，然后再进行提问或讨论，得出结论。有的带着问题由学生阅读课文或地图册，同时边提问讨论，结合講述或講解，得出结论。有的将教材的主要内容组成一系列的问题，采用边问、边读、边看地图、边講的方式进行教学。这些方式和方法，在体现师生共同活动，培养生动活泼的主动的学习空气方面，起了良好作用。但是教师所提出的某些问题，只需要学生简单地回答。这类问题如提得过多，将会降低提问的作用，造成形式主义的启发提问。因此，怎样正确理解启发式教授法的意义及其精神实质，还有待于进一步探讨。

启发式教授法和一般所谓启发学生的思维是否有区别？个人的看法是二者有其共同之点，也有其区别之处。共同之点是都必须引导学生的思维活动。区别之处是前者除教师引导学生的思维活动之外，还必须引导他们自己运用思想器官来进行学习；后者往往在教师引导学生的思维活动之后，仍由教师用注入式的方式进行講解。但是，学习必须是学习者发挥主动性。教师在教学过程中的主导作用在善于引导学生进行学习，而不应用注入式的方法。学生只有通过自己的思考所获得的知识，才能牢固地掌握和运用。所以列宁在《青年团的任务》一文中说："我们不需要死读硬记，但是我们需要用基本事实的知识来发展和增进每个学习者的思考力。"[1] 他又在《评自由杂志》一文中说："通俗作家应该引导读者去了解深刻的思想，深刻的学说，他们从最简单的、众所周知的材料出发，用简单易懂的推论或恰当的例子来说明从这些材料中得出的主要结论，启发肯动脑筋的读者不断去思考更深一层的问题。"[2] 这里列宁所提出的发展和增进每个学习者的思考力启发肯动脑筋的学者不断去思考更深一层的问题，也就是启发式的方法。

毛主席早在1929年对军队教育工作的指示中就提出了十大教授法，其中第一条即启发式（废除注入式）。我认为，在教学工作中，注入式的方法是一种命令主义的方法，而用命令主义来迫使学生接受知识，是不会有好效果的。我们应该启发学生的思维活动，培养他们的主动性，由他们自己来探索问题，能够理解和运用所学的知识。

大致说来，启发式教授法应有下列几个特点：

（一）教师的主导作用表现在能引导学生进行学习，而不是以现成的词句用注入式的方法，生吞活剥的方式来强使学生进行学习。

（二）学生的学习活动是在主动的积极的状态中进行，而不是被动的消极的。学生的思维活动是处在高度的活跃状态中。

（三）启发式教授法的一般进程是生动活泼的，是从学生实际出发的，因此它不应局限于固定的形式。

事实証明，在教学过程中，凡是运用启发式的方法，教学的效果也就优良。反之，用注入式的方法，学习的空气就是死气沉沉的，学生即使勉强能记住一些知识，但学完考完以后，也就忘记了。

因此很清楚，毛主席所提出的启发式教授法，也就同资产阶级教育家所提出的启发式有本质的不同。他们所提出的所谓启发式，一般只是从教师的主观想象出发"提出问题，引起学习动机"，而不是培养学生的主动性，实质上仍然是注入式的方法，因而也不可能使教学过程生动活泼地进行。

在教学方法中为什么必须倡导启发式的教授法，看来它的理论依据主要有下列二点：

（一）它符合于人们认识过程的客观规律。毛主

1）《列宁全集》31卷254页，人民出版社，1958年版，北京。

2）《列宁全集》第5卷278页，人民出版社，1959年版，北京。

席在《实践论》中指出："你要有知识，你就得参加变革现实的实践。你要知道梨子的滋味，你就得变革梨子，亲口吃一吃。"[1] 毛主席这一指示也就意味着人们获得知识，必须通过自己学习的实践活动。上海育才中学的经验也証明，要使学生掌握知识，必须在教师的指导下，由学生自己动手、动口、动脑；也就是说，必须启发学生的主动性，让学生通过自己的实践来获得知识。假如不通过学生自己思维活动的实践，而是用教师注入式的方法，那末，这种知识一定是无本之木，不会牢固。

（二）运用启发式的教授法也是解决教与学之间矛盾的主要途径。教与学的两个方面，学生的学习活动是矛盾的主要方面。教师必须针对学生的实际，以他们的已有知识为基础，充分调动他们的学习积极性，引导他们探索知识，才能获得满意的结果。这也就是外因通过內因起作用的道理。教师如果只从主观愿望出发，以自己认为必需的知识来教给学生，不考虑学生的接受和消化情况，那往往是徒劳的。因此，启发式教授法也是解决教与学之间矛盾的主要途径。

二、运用启发式教授法的方法

运用启发式教授法时，必须从教材的实际和学生的实际出发；必须师生共同探索问题，既要有教师的主导性，更要注意启发、培养学生的主动性；由近及远、由浅入深的循序渐近，一个问题解决后，再进行其他问题的探討。运用启发式教授法不应该局限于固定的形式，而应该根据不同的教材运用不同的方式和方法。

运用启发式教授法，一般有下列各种方法。

（一）联系旧知识进行启发。新课的教学往往从旧知识的基础上进行，这是加强新旧知识的联系，启发学生对新知识学习的良好途径。联系学生旧知识，可以是前一课教材，也可以是以前所学习的知识。它可以用提问方式进行，也可用講解的方式进行。例如在教中国的河流一章之前，可以概述以前所学习的地形和气候的知识，说明我国地势西高东低，由此引导学生思考：我国河流的流向有何特点，水系分布怎样？再从我国降水分布及其季节变化的特征，引导学生思考：秦岭淮河南北河流各有哪些不同的水文特征？这样就能很自然地从旧知识的基础上启发学生学习新知识了。

（二）联系当前实际进行启发。这包括联系乡土地理实际和国內外形势实际等。例如在教我国气候一章时，可联系本乡的气候情况同其他各地进行比较，以启发学生思考。教全国或各省的工农业生产的分布时，可联系当前的生产情况。教民族主义各国，当講到经济的落后和片面发展时，除应指出这是因为过去受帝国主义的侵略和压迫的结果外，还应同时指出各国独立后当前生产面貌所起的新变化。

（三）通过阅读及分析图表进行启发。从各种地图、剖面图、表解、景象图的阅读中，可进一步引导学生分析各种地理事象的特征及其形成的原因。如阅读我国植被分布图时，就可对照热量和干湿地区分布图，引导学生思考各种不同类型植被特征及其分布的原因。

（四）通过阅读课文进行启发。从课文內容的属性来说，有些属于地理事实材料（如地名、数据、地理分布和演变等）的叙述，学生一般较易理解。另一些是属于地理基本原理（如成因及地理规律性等知识）的说明，学生一般较难理解。通过阅读课文，可以发现学生对于哪些知识易于理解，哪些不易理解。对于不易理解的部分，就应重点講解，或者启发学生进行讨论，得出结论。目前，关于课文阅读的形式，一般有先读后议，边读边议，或先议后读等。这些形式的共同特点都是根据课文內容提出问题，然后引导学生进行思考，得出结论。特别是课文中的重点、关鍵和难点部分，以及一些图下说明，通过阅读或朗读，可以引导学生思考，深入理解，这是許多教师已有实践经验的。

（五）通过比较和分析进行启发。通过比较可以引导学生区别地理事物的相同点和相异点。如教江西省时可同湖南省进行比较。通过分析可以将某些复杂的地理事象分解为各个部分，然后分别进行探索。如教我国气候的因素便可分位置、地形和季风三项，启发学生进行分别思考，最后将各个因素归纳起来，说明我国气候多种多样的原因。

此外在运用启发式教授法时，还应注意下列各点：

（一）运用启发式教授法必须贯彻少而精的原則。只有很好地区别教材中的基本內容和非基本內容，同时又能正确地分清重点、关鍵和难点，才能针对主要內容，运用启发式的方法。因此就不应理解为对于一些次要的教材也都必须通过启发诱导的方法。

（二）运用启发式教授法时还应注意语言的通俗明白，用学生易于理解的语句以引导他们思考，应该避免深奥的詞句和內容。过难的提问或講授內容超过学生的智力发展水平，过易的问题学生不需要智力上的努力。只有难易适度，语言通俗晓畅，才能有利于使学生进行思索。

（三）注意举一反三，触类旁通。如在世界地理中各大洲均有地中海气候。在教学中只须着重講解欧洲地中海气候的特征和成因，其余各洲的地中海气候，就可启发学生运用自己的思考来理解其特征及成因了。

---

1) 毛泽东选集第一卷 276 页，人民出版社，1952 年，北京，第二版。

改进地理教学方法的初步探討

余克定　呂佩兰

党的教育方针是十分明确的，就是毛主席所指示的，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟有文化的劳动者。有了正确的教育方针，还要有正确的方法来为正确的方针服务。

正确的教学方法就是要充分地调动起学生学习的主动性，也就是充分发挥学生在学习上的主观能动性。如何才能把学生学习的主观能动性充分调动起来呢？根据一年多来的探索，谈谈我们的一些认识，与中学地理老师们共同研究。

一、实行少而精，克服讲課中繁瑣的材料堆砌

过去教学中，我们片面地追求讲得系统完整，课本上有的东西无所不讲，纲目俱全，轻重不分。学生在课上只能听，很少有練习和理解消化知识的机会，头脑中似是而非的东西多，眞正理解的东西少，实际上不能系统地掌握知识。后来，我们通过学习教学大纲并根据领导的指示，调查分析了学生这种情况和造成这种情况的原因，重新认识了"系统知识"的问题，从以下两个方面改进了讲授知识的方法：

（一）首先抓住基本的地理事实材料　首先抓住基本地理事实材料的出发点是：第一，地理事实材料是地理教学最基本的要求；第二，各种地理事实的位置分布（地理事实材料的主要部分）都是彼此联系的，很多东西都同时表现在地图上，在读图和填绘地图时，结合起来认识更方便；第三，多年以来，学生总是感到记忆地名和弄清各种地理事物彼此在分布上的联系很困难，这是学生学好地理课的头一道关口，必须首先突破。基于这些认识，我们在教一个省、一个国家时，或者一般不超过两个课时的单元教材时，都采取了将地理事实材料"抽出来"，通过读图、填绘地图反复认识的办法。特别是教学大纲所要求的那些地理事实材料，就指导学生多认几遍，直到他们能够比较熟練地在图上指出和填出为止。完成了这一过程以后，我们再引导学生去分析事实材料，认识地理事物的特征、变化规律和因果关系，将感性认识提高为理性认识，从而系统地掌握知识。

将地理事实材料"抽出来"的办法，与以前"系统讲解"地理事实材料的办法相比，学生掌握得更加巩固了，理解概括性比较强的问题也更加容易了。过去由于学生对基本事实材料容易忘，理论概念容易成为"无源之水、无本之木"的公式教条的现象，现在有了一定的改变。

（二）突出主要特征、规律和联系，抓住关键，带动一般　中国地理讲一个省和世界地理讲一个国家，虽然讲到地形、气候、河流、农业、城市等許多方面，但都是当作一个有机联系的整体来认识的。要使学生获得一个比较完整的概念。而且每个省或每个国家，都有它们各自的特点，必须区别它们的特点。如何才能使学生获得完整概念，并能区分它们各自的特点，避免彼此混淆呢？毛主席在《矛盾论》中告诉我们："对于物质的每一种运动形式，必须注意它和其他各种运动形式的共同点。但是，尤其重要的，成为我们认识事物的基础的东西，则是必须注意它的特殊点，就是说，注意它和其他运动形式的质的区别。只有注意了这一点，才有可能区别事物。"[1]"因此，研究任何过程，如果是存在着两个以上矛盾的复杂过程的话，就要用全力找出它的主要矛盾。捉住了这个主要矛盾，一切问题就迎刃而解了。"[2] 这也就是说，认识任何事物或过程都要特别注意它的特殊点和抓主要矛盾。另外，从学生的接受情况来说，并不是所有问题都是难于理解的，而是有难有易，因而还必须根据学生的接受情况，突出难的问题，在难的问题上多花点工夫。毛主席在《党委会的工作方法》中，指示我们做工作要学会"弹钢琴"。讲授教材和学生学习教材，也应该会"弹钢琴"。不分重点一般，不分难易，"眉毛胡子一把抓"，是形而上学的主观主义作法。根据毛主席的指示，针对教学中存在的实际问题，我们教一个省（或国家）的时候，突出少数几个主要问题进行讲解。如讲山西省的时候，突出讲三个问题：(1)地形岭谷交错的原因和水土保持。(2)普遍种植谷子的原因。(3)盆地、煤矿、棉麦、城市在分

1) 毛泽东著作选读（甲种本），79—80 页，人民出版社，1964。

2) 毛泽东著作选读（甲种本），97—98 页，人民出版社，1964。

布上的联系。讲广东省的时候，也突出了三个问题：(1)两种平原的特征及其农业发展的条件与特点。(2)珊瑚岛的形成原因及利用。(3)沿海沙荒地带的形成及其改造(其中又以第一个问题为重点)。

在突出探讨几个主要问题講解以后，就给学生理解全部课文作好了准备，再配合指导学生阅读课文，就可以帮助他们基本上系统地掌握教材，了解一个省(或国家)的特点和全貌。学生反映："这样一个省突出講少数几个问题，愿意听，也比较清楚。講的问题多了，反而头绪不清楚了。""这样講，我们就能够独立阅读课文了。"

二、加强課堂練习，有講有練，不再"滿堂灌"，打破"五个环节"的框框 课堂上加强練习的主要出发点有三：第一，认识来源于实践，并且通过知识应用于实践可以提高认识。课堂練习具有一定的实践意义，通过加强練习，使学生主动地熟悉材料，进行思维，并在运用旧知识的过程中提高已有的认识。第二，培养学生运用地图和课本的能力，掌握好这两种基本工具。第三，作业在课内完成，减轻学生的课外作业负担。关于加强練习的重要性虽然我们早有所注意，但认识是逐步提高的，实行上也是逐步改进的。直到实行講课少而精的办法以后，才算有了保証。后来，我们又打破了"五个环节"的旧框框，有講有練的工作也就结合得更加自然了。

课内練习活动主要是读地图、分析地图、填绘地图、分析问题等。我们安排这些練习时，主要是围绕以下两个方面进行的：

(一)为反复熟悉地理事实材料进行練习　一般每講一个地理要素、一个省或一个国家时，都是要学生先根据教师提出的提纲查阅地图(在学生查阅地图的能力还很差的时候，要多加引导)，熟悉有关的地理事实材料。这是最基本最初步的練习。为了使学生获得更加鲜明的印象，教师还要在黑板上画出略图(不写名称)，叫学生反复辨认，并引导他们作初步的分析归纳，找出一些简单的特点和规律，如地势情况，山脉走向，河流流向，城市、物产的分布特点等。为了使学生更熟練地掌握有关知识，还要叫他们进行填暗射图、画略图、默写地名等練习。这些練习大都是全班性的。有时也叫个别学生指着掛图述说问题，或在黑板上画略图。

(二)为逐步深入理解基本规律、联系和系统掌握知识进行練习　在进行了前面所说的一系列練习以后，一般情况下先由教师进行提示性的简单講解，然后引导学生进行阅读课文和深入议论重点问题的練习(有时先读后议，有时先议后读，有时结合进行)。议论时，一般要结合分析地图进行，也引导学生运用旧知识。学生阅读课文要结合地图进行，可以写简单的提纲或者标出重点，也可以提出疑难问题。教师随时根据学生的议论和质疑情况，进行必要的补充講解和启发性講解。

加强课堂練习以后，课上学生手脑并用，思想开小差的情况很少，主动性强了，同时课后的负担沒有了。学生反映：课堂上有講有練，他们兴趣高，印象深刻，下课后也沒有压力。

三、丢掉"鞭子"，启发誘导，調动学生学习的主动性 我们主要是通过以下四个方面教学的。

(一)教育学生树立正确的学习目的　我们教育学生正确认识学好地理课，一是在传授知识中结合进行思想教育，使学生体会到，认识自然是为了改造利用自然，认识祖国是为了更好地建设祖国、保卫祖国，从而提高学生经常学习的自觉性。二是及时向学生宣传党的改进教学的意图，交代我们改进教学的打算，教育学生听党的话，主动与教师合作，主动作学习的主人，不致因教学上的某些变动(如不考试、不留作业等)而发生动搖。

(二)启发学生的学习兴趣　正确的学习兴趣是发挥和巩固学习主动性的重要因素。根据我们平时的观察了解，绝大多数学生都喜好读地图和画地图，对于议论问题和联系实际运用所学知识，也都很感兴趣。教学中我们重视学生通过这些活动来学习地理知识，把运用地图的練习和议论问题作为课堂活动的重要形式，同时也鼓励学生主动提出疑难问题，注意引导学生利用所学知识解释新的课题与实际问题。但是，对于一些与学习主动性关系不大的所謂兴趣(如哈密瓜多么甜)，我们绝不嘩众取宠，也绝不用课堂上增加材料的方法来引起学生的兴趣。

(三)教给学生正确的学习方法　我们觉得教会学生的学习方法主要应该有三点：一是运用地图的方法。二是运用课本的方法。三是进行地理思维的方法。地图和课本是学生学习地理的主要工具。过去学生不会运用这两种工具，就只能听教师講，离开教师就寸步难行。地理思维的方法，是理解地理特征、规律所必须的。过去学生不掌握地理思维的方法，就不能跳出死记硬背的圈子，不能举一反三，不能灵活运用所学的知识。使学生掌握运用地图和课本的方法，主要靠平时课堂上多运用地图和课本，特别是在运用中对学生进行有计划的培养和训練，使学生在经常运用中学会方法，并且逐渐形成习惯。使学生掌握地理思维的方法，也是既要指点方法，又要经常训練。例如：教给学生运用基本地理概念去分析具体地理事物，认识其特征

和属性;对許多同类事物的认识进行概括,认识各个事物的共同特点(如概括一个地区的山脉走向等);先利用总论的各种结论(如各种分区知识等)确定一个省的概况,然后在这一认识的指导下再进行具体的探討。教师经常这样引导和指点学生,就使学生有规可循,逐渐掌握这些方法,形成习惯。

(四)因材施教,循循善诱 我们通过各种办法了解学生的思想、出身和学习情况。对学习比较好的学生,课上多作一些練习,鼓励他们思考提出問題,课外组织地理活动小组,出地理刊物,组织阅读课外书。这样一方面发展他們的爱好,另一方面对其他同学也有启发作用。对于学习比较差的学生,针对他們的思想和实际困难,给予耐心的帮助和教育,课內课外多关心他们,多作指点。在貫彻因材施教的原则中,我们对于思想好和出身好的学生,还给予特別的关心和帮助,经常了解他们的要求和意见。

四、新旧知識有机联系,講新带旧,克服学生学习中的遺忘現象 学生在学习过程中,自始至终存在着积累和遗忘的矛盾。教师在教学中必须设法帮助学生解决这一矛盾。由于新旧知识是有机联系的,在知识的积累过程中,就有可能通过新旧知识联系的办法,来克服旧知识的遗忘,并加强对新知识的理解掌握,从而使所学的知识比较牢固地掌握住。我们講新带旧的作法,主要有以下几种:

(一)分论与总论有机联系 中国地理的由全国地理而分省地理,世界地理由全球概述而分国地理,都是根据由一般到特殊、由共性到个性的认识发展过程编排的。毛主席在《矛盾论》中指出:"当着人们已经认识了这种共同的本质以后,就以这种共同的认识为指导,継续地向着尙未研究过的或者尙未深入研究过的各种具体的事物进行研究,找出其特殊的本质,这样才可以补充、丰富和发展这种共同的本质的认识,而使这种共同的本质的认识不致变成枯槁的和殭死的东西。"[毛泽东著作选读,甲种本(上)81页,人民出版社。1964年,北京]学习分省地理的时候,联系全国地理中的知识,一方面是为了在全国地理知识的指导下找出分省的"特殊的本质",另一方面也是为了使全国地理知识不致变成"枯槁的殭死的东西"。在教每个省的时候,我们总是先叫学生根据全国地理的有关知识认识该省地形、气候、河湖、农业等的一般情况,然后在这一认识的基础上,根据教材要求进行具体的研究。我们经过试验以后,发现学生在学完分省地理以后,对全国地理的基本內容比以前不仅更加熟悉,而且理解的更加深入。

(二)注意同类知识的归纳整理 分省地理是一个省一个省的講,这样就使地形、气候等知识单线联系被分割了。因此进行分省地理教学时,必须经常注意帮助学生把同类知识进行归纳整理,获得比较完整的认识。如教广东省南海诸岛时,就联系已经教过的沿海诸省的不同类型的岛屿和成因,使学生对我国的岛屿和岛屿的成因有比较全面的认识。

(三)同相邻的地区联系 帮助学生把一个省与相邻的省联系起来认识,对他们灵活地掌握知识有重要作用。因为省与省在自然条件方面和经济发展方面都是密切联系、相互影响的。在一个省的教学中,适当联系相邻省情况,不仅有利于认识该省,而且可以巩固已学过的省份。学生读图、塡图或画图的时候,都要使学生尽量弄清楚与邻省(特别是講过的邻省)在地形、河流、交通等方面是如何联系的。说明一个省的自然现象和生产发展的时候,也要注意它受邻近地区的影响。如講宁夏回族自治区时,要学生在地图上看清楚它的东面有黄土高原,西面有腾格里沙漠,并講清楚两者对宁夏的影响。

经过以上诸方面的改进,我校学生不仅地理课业负担减轻了,而且学习地理的兴趣提高了,学习质量提高了。这一事实教育了我们,使我认识到地理教学必须革命;认识到教学上的革命实质就是教育思想的革命,必须深入学习毛主席著作,按照毛主席的教育思想进行教学。

我们在前面所谈的一些作法,仅是初步探讨,只是改进教学"万里长征"的第一步,有待进一步改进。我们将在加强学习毛主席著作的基础上,継续认眞地改进教学,提高教学质量。

(上接第17頁)

今后要进一步开展沥靑乳剂、高分子聚合物以及其他新的固沙方法。

3.结合风沙运动特点,研究不积沙断面的运用条件。目前使用碎石道床容易引起积沙,常导致各种病害发生,可试用混凝土軌枕鈑或其他型式,使道床光滑,避免积沙。

总之,风沙运动代表着一种复杂的事物发展过程,防止沙害涉及的面很广,需要气候、地貌、林业、土壤等专业工作者共同协作,才能有效地解决目前鉄路防沙中提出的复杂问题。

試办地理复习展覽室进行期終总复习的体会

杭州六中地理教研組

一、一次新的尝試

去年，我们学习了《人民教育》和党报关于改革教学方法的社论及一系列的报道后，深切地认识到在教学工作中必须克服片面追求升学率的错誤思想，以革命的精神改进教学方法，培养学生生动的、主动的学习空气，才能提高教学质量。就期終总复习工作的改革以及地理科不再举行学期考試的情况来看，那就显得格外迫切，并且赋有新的性质和任务。过去我们对期終总复习工作的方式和方法，主要是在教室內进行綜合性的复习，教师講得多，学生練得少，有时也采用复习展览的形式配合复习，但仅将地理事物加以标志并附思考题在掛图上，聊供学生课后参观而已。教师和学生的思想深处，都以应付考試为目的。因此，从学生对地理科的負担来说，在期終总复习时感到特別重；从考試的成绩来看，固然还令人"满意"，可是学生考后却把許多应当掌握的知识忘记了。

在深入进行教育革命的情况下，领导上决定地理科不再举行学期考試。我们经过讨论，开始树立了全局观点，克服了"不放心"思想，以革命的态度改进教学方法，搞好期終总复习工作。这样，我们就决定試办初一、初二两个复习展览室进行总复习；同时针对过去存在的问题，重新考虑了期終复习展览的內容和目的要求。我们根据本科特点，在初步吃透两头的前提下，貫彻少而精和图示直观的两大原則，采用展览会的形式和方法，调动学生学习的主动性，通过复习参观，使初一、初二学生把一学期来所学的主要知识系统化起来。同时通过复习参观，进一步加强爱国主义和国际主义教育。通过实践，学生普遍认为运用这样的方式和方法进行复习，重点突出，形象生动，有利于知识的理解和巩固，确是比较过去来得好。足见这次試以展览会的形式进行总复习，是获得了一定效果的。

二、复习展覽內容的确定和复习課的进行

毛主席教导我们，要办好一切工作都要从实际出发。因此，在期終总复习中就更需要在吃透两头的前提下，更好地貫彻少而精的原則，决不可能也沒有必要将全部教材重講一遍。我们对这次复习展览內容的确定，就是根据上述精神，并参考平时鉆研教材和教学过程中以及课外调查所得的资料，加以全面考虑，选择主要的基本知识，特别是带有关键性以及学生难以理解的知识，作为复习展览的主要內容，把力量用在刀口上，切实解决问题。初一地理的复习展览內容，先大区、后分省(市、区)，计分"长江中下游六省一市"、"闽、台、粤、桂三省一区和蒙、宁、甘、新三区一省的比较"、"川、黔、滇三省"、"青海省和西藏自治区"、"全国主要交通和城市的分布"五栏。初二地理的复习展览內容，先概述(地区或洲)、后分国，计分"欧洲的国家(续)"、"非洲和拉丁美洲的比较"、"美国"、"澳洲和南极洲"四栏。以上两个年级各栏具体內容的确定，主要的一栏将结合在下面的复习课的进行一段中说明，余见附件一、二。至于表达方法，则加强直观并同启发思考紧密地结合起来，运用各种挂图、图片、图表、说明和思考题，力求形象生动。

关于复习课的进行，主要是以复习展览室为课堂，引导学生自觉主动地进行参观和复习。有看，有想，有议，有写，要求达到比较举行考試取得更好的效果。由于两个年级学生年龄特征和复习展览室设备条件的不同，因此在复习课的具体进行过程中所采用的方法，既有相同之处，又有不同之点。大致说来，均用四个课时分为三个步驟。除第一课时针对两个年级部分学生认为地理科不考而对复习有所放松的思想进行学习目的性教育，以及第四课时进行复习参观小结这两个步驟相同外，其他两个课时(即第二、第三课时)则直接在复习展览室內进行复习参观，这是这次期終总复习课的中心环节。现就年级的不同，分别择要说明如下：

初一年級 以复习参观和教室練习相结合的方法，每班分组轮流参观。一组参观时，另一组則在教室內根据布置习题，要求当堂做好上交；参观过的一组回教室后而另一组参观时，則要求参观过的那一组当即写出参观的收获。至于复习参观內容的安排，根据展出顺序，先用一课时参观"长江中下游六省一市"、"闽、台、粤、桂三省一区和蒙、宁、甘、新三区一省的比较"两栏。另一课时則参观"川、黔、滇三省"三栏。

以复习参观"闽、台、粤、桂三省一区和蒙、宁、甘、新三区一省的比较"为例，复习展览内容的确定和指导参观过程，大致是这样的：由于这两个大区的范围辽阔，以及所处位置的不同，自然环境有很大的差别，从而对经济发展也起了一定的影响。而学生对这两区的基本知识还停留在死记硬背的情况下，不能从带有关键性的位置因素来理解。所以特将这两区合并一栏布置，用联系和比较的方法作为复习参观指导的主要部分，并确定重点有四：1.先用"全国地形挂图"，以色笔钩画出两个大区的界线并标出所属各省区的简称，附上思考题"看这两个区在位置、地形和气候上各有什么不同?"启发学生从两区位置的不同，并联系前学期"全国地理"中关于三级地势和气候方面的旧知识，理解两区自然环境的不同，再附如下的比较表，帮助学生牢固地掌握这方面的基本知识。2.广西具有典型的石

区别 \ 项别	位置	地形	气候
闽、台、粤、桂三省一区	东南沿海，纬度较低。	全国第三级阶梯，以丘陵为主。	季风区，温暖湿润气候。
蒙、宁、甘、新三区一省	西北内陆，纬度较高。	全国第二级阶梯，以高原盆地为主。	非季风区，干旱、大陆性气候。

灰岩地形特征，并同贵州、云南东部合在一起成为世界上最大的石灰岩地形区之一，则用"广西山河分布示意图"配合溶洞、暗河、峯林等景观图片，通过参观，使学生感到石灰岩地形区的风景是何等的秀丽，并进一步理解石灰岩地形形成的原因及其利用和改造。3.针对学生对于福建省西北和东南气候不同的原因，以及宁夏回族自治区賀兰山脉为什么在地理上是重要的分界等问题都不够理解的情况，用该两省区的挂图分别配合图片，仍作重点指导。4.为了反映两个大区由于自然环境的不同而对经济发展所起的一定影响，分别在"闽、台、粤、桂三省一区挂图"上，突出以热带经济作物为主的农产并配合甘蔗、香茅、油棕、剑麻等图片；在"蒙、宁、甘、新三区一省挂图"上，突出畜牧业基地并配合草原牧場、天山牧場、沙漠的利用和改造等图片，通过参观进一步認识自然环境与经济发展之间的联系。

初二年級 由于复习展览室设在阅览室內，条件较好，所以各班不分组轮流参观，直接以展览室为课堂，采取先(或后)由学生自己参观复习、后(或先)由教师指导复习参观的方法进行。先用一课时，将"欧洲的国家(续)"一栏中关于南欧山脉和地中海式气候的成因、特点及其分布等知识，指导复习参观并留出较多的时间由学生自己参观本栏的其他重点，同时要求学生阅读关于非洲和拉丁美洲气候方面的课文，对照"非洲和拉丁美洲的比较"一栏中展出的有关图表进行预习和参观，为下一课时的复习参观指导奠定基础。另一课时，则以指导复习参观"非洲和拉丁美洲的比较"为主，其他两栏以学生自己参观为主。

"非洲和拉丁美洲的比较"一栏，复习展览內容的确定和指导参观过程大致如下：本栏是初二地理复习展览的最主要部分，其中关于"概述"部分又多关键性的知识，特别是涉及到气候方面的知识，两者旣有相同点又有不同点。由于学生对前学期"世界的气候"一节中的基本理论知识缺乏运用的能力，倘有許多难以理解的地方。再从这两个地区的政治经济形势来看，具有相同的特点。为此，把"北美洲和南美洲的国家"一章的"拉丁美洲各国"一节和"非洲的国家"一章的展览材料专辟一栏，并确定重点有五：①先用"非洲地形挂图"配合景观图片，通过参观进一步掌握非洲地形、主要河流和湖泊的特点及其分布。②用"非洲气候植被带的分布图"配合各种气候类型的景观图片，启发联系前学期所学的基本理论知识，并由教师运用"风带图"和"世界气候类型分布示意图"，作为复习参观的指导重点，使学生明确形成非洲气候特点的根本原因在于纬度位置和风带移动的关系，诱导得出非洲主要是热带气候以及季节南北相反和气候区大致成为南北对称的带状分布的两大特点。③绘制"非洲政治地图"，使学生了解非洲最近究竟有多少独立国家及其分布特点。④拉丁美洲的复习，除用"拉丁美洲地形挂图"配合景观图片外，还剪贴了非洲和拉丁美洲两幅小型的地形图，以赤道为基准，并列在一起，启发学生从纬度位置大致相同的特点，联系比较两者地形和境域轮廓的不同，着重解决气候上的相同点和不同点及其原因。⑤分国地理方面，选择主要国家配合图表，如非洲的北非以阿联和阿尔及利亚为主，拉丁美洲的北美部分以古巴和巴拿马为主，通过参观进一步掌握各国的基本知识；此外，还将阿根廷和智利两国位置相同而气候不同的原因，作为重点复习內容之一。

三、体会和問題

通过试办地理复习展览室进行期终总复习的尝试，学生普遍认为比过去在教室內复习的效果大。这不仅调动了学生学习的主动性，开始形成生动活泼的教学气氛，也使学生受到了一次学习目的性教育、爱国主义教育和国际主义教育。初一、初二的绝大部分学生，并不因为地理科不考而对复习有所放松。他们这样说："虽然地理科不考，可是这次却使我们比以前更加重视了，并且提高了我们的学习兴趣。"有的学生说："自从设立了展览室后，我一发觉不懂的地方就可去展

览室查阅对照，完全弄懂。”在参观过程中，学生边看，边想，边议，边记。初一就有不少学生议论着：“新疆地方眞好，我们初中毕业以后要到新疆去。”从基本知识的理解和掌握的情况来看，有的学生还有了加深和扩大。初二就有許多学生说：“南极洲为什么有强烈的暴风，现在我们知道了”。原来成绩较差的初二某生说：“……对我来说帮助更大，从头回顾了本学期所学的知识，以前我对信风总是不能理解，现在有些懂了”。从反映中还体现出在基本训練方面得到了帮助，认识到阅读地图的重要性。由此可见，提高教学质量与减轻学生过重负担两者之间的关系是对立统一的辯証关系，只要把两者的关系处理得好，学生负担的减轻和教学质量的提高是完全可能的。我们在試办复习展览室进行期终总复习的过程中，所得的初步体会写在下面。

（一）力求吃透两头，切实打中要害　期终总复习是在学生已经学过的知识基础上进行的，必须从实际出发，力求吃透两头，才能更好地贯彻少而精的原则，有系统有重点地进行复习。尤其是对学生平日难以理解而又是带有关鍵性的知识，做到有的放矢，打中要害。如初一（3）班通过调查，知道全班有2/3的学生平日不复习，有1/3的学生由于教材內容多而杂，记不牢并且沒有兴趣。又如初二学生，一向感到困难的就是关于气候方面的知识，那就需要联系前学期所学的基本理论知识来解决具体问题。只有在吃透两头的前提下，才能抓住主要矛盾，切实解决问题。当然，我们在这方面做得还是很不够的。

（二）充分运用图表，力求形象生动　以展览会的形式和方法进行复习，加强图示直观，这是最切合地理科的特点，也是调动学生主动性的有力措施之一。否则，地理知识便无所寄托，或虽用图表而不够形象生动，也不能吸引学生参观的注意力，更好地发挥图表的作用。我们通过毛主席关于十大教授法的学习，所以对此特别注意。展出的图表和图片均予以加工修饰，力求形象生动，其中有的还是重新设计的，如用挖花法制成“美国北纬40°上的地形剖面图”以及示意图等，因此在这方面的反映也就比较多。如初一普遍反映：“对坎儿井、青稞、哈密瓜、索桥以及少数民族服饰等图片，印象深刻，眞是百誁不如一看”。初二某生说：“展览室一开，好象一朵红花似的把人迷住了”。有的学生说：“好象看了一部电影。”

（三）启发学生思维，多用联系比较　地理科是综合性的学科，学生平日所掌握的知识往往是零星片断的。所以展出的內容，根据教材系统性原则，贯彻重点复习、图示直观、启发思维三结合的精神。在指导参观过程中，注意新旧知识联系，并广泛地运用比较法，积极启发学生思维，注意留有一定的时间，让他们有思考、议论和回答的机会，帮助他们将平日所学的知识系统化，得到全面和整体的概念，掌握地理事物客观发展的规律。通过实践，許多学生认为对他们的帮助很大。有的学生这样说：“过去前后联系不上，好象老和尙的百衲衣。现在使我联系和比较，好象一张完整的地毯，记得牢”。毛主席在十大教授法中的第一条，就是多用“启发式（废止注入式）”。我们深深体会到，启发式对于调动学生学习主动性具有非常重要的意义。

（四）结合课外活动，发挥助手作用　在展出准备工作中，初二地理课外小组成员发挥了助手的作用。原来預定出版的“期终复习特刊”，已经准备完成。从决定举办复习展览室后，这些稿件在原有基础上又提高一步，使內容更加简化和形象化。另外，还从平日出版的墙报中选出了一部分图片，加工修饰，一并展出。至于布置工作，则主要依靠课外小组成员的力量。由于他们积极参加了复习展览的准备工作，他们的收获也就更大。某生说：“以前我对非洲的气候模糊不清，通过这次复习参观，又因本人在老师指导下，做了关于这个问题的图表，所以我对非洲气候的特点和成因能牢固地掌握了。”又如参加布置的学生说：“通过布置，使我对所学的知识得到比较系统的理解。这张图表挂的位置为什么要改变，原来其中是有道理”。所以结合课外活动，不仅发挥了课外小组成员的助手作用，帮助他们获得更多的知识和技能，更是调动学习积极性的重要措施之一。

（五）适当结合生产斗争、阶级斗争的实际　期终总复习虽以复习基本知识为主，但仍须适当结合生产斗争、阶级斗争的实际，不能脱离政治。所以我们在展出的材料中，针对本科特点，选择有关图片或修绘地图配合展出。如初一在“蒙、宁、甘、新三区一省”中将沙漠的利用和改造等图片配合展出，旣有利于基本知识的巩固，又使学生認识到新中国改造自然的伟大成就，加强爱国主义和劳动教育。許多学生说：“看了这些图片以后，深感祖国解放后十多年来的变化眞大，荒山旷野变成了良田，浩瀚沙漠变成了绿洲，这都是在党的領导下和人民的辛勤劳动所得来的”。初二地理与国际政治经济的变化密切相关，如非洲政治地图的变化很大，独立国家不断增加，有的国家如坦噶尼喀和桑给巴尔已成为坦桑尼亚联合共和国，那就得修改挂图，使学生了解非洲最近有多少独立国家。又如南斯拉夫在现代修正主义集团控制下的经济特点，课文中关于工业特点部分学生提出沒有提到“工人自治”的內容，就这个问题，我们绘制了“南斯拉夫经济特点表”配合展

出。这些知识虽不要求学生记住，但从加强思想教育提高阶级觉悟的观点来看，在复习展览中相应地结合起来，我们认为仍是必要的。

我们工作中的一些成绩，是在党的领导和学校行政的支持下所取得的，也是我们在全面贯彻教育方针的指导思想下的一次新的尝试和以生动活泼的方式和方法进行教学的一个开端。但是限于水平，还存在着不少问题，主要是复习展览内容的确定，对于吃透两头和贯彻少而精的原则做得很不够。有些图表还不够精緻，字体也嫌小，同时图示直观方面，由于平日积累的资料不足，对有些重点还不能表达出来。在参观过程中还有少数学生停留在表面现象，不能从地理事物的现象中深入到本质中去。此外，初一展览室也有材料拥挤的情况。所有这些问题，有待今后改进。学生还普遍希望以后在每一单元教完后，就用展览会的形式和方法进行复习，这样对他们的帮助将更大一些。这是一个很好的建议，也反映了这次试办复习展览室进行期终总复习赋有新的性质和任务，在今后的地理教学改革中是值得我们按照这个方向去做的。

* * *

附件一： 初一地理复习展览各栏內容

“长江中下游六省一市”：①先用本区挂图附有思考题启发学生掌握本区自然特征，并针对部分学生对长江三角洲的范围和上海市的位置特征不够明确的情况，配合图片和说明。②从乡土地理角度出发，用“浙江省地形图”，配合景观和茶叶、蚕絲、黄麻等图片并加说明。③湘赣两省的地势和水系有共同的特点，将两省山河分布示意图布置在一起，配合图片和比较表。以上展出材料，以学生自己参观为主。④绘制“武汉的交通和附近各省的矿产资源图”配合图片，作为复习指导重点之一，启发学生从点、线、面三方面看出武钢建立的有利条件，进而明确矿产和重工业以及工农业和交通之间的內在联系，理解武汉位置的优越性。

“闽、台、粤、桂三省一区和蒙、宁、甘、新三区一省的比较”(见正文)。

“川滇黔三省”：本栏着重复习四川盆地气候特征与地形的关系，贵州气候特征与位置、地形的关系，滇东、滇西气候的不同与地形的关系等问题。这些问题都用挂图配合图表，帮助学生在理解的基础上掌握知识。

“青海省和西藏自治区”：用该两省区挂图配合有关图片，通过参观进一步掌握两省区各分三个不同的地形区及生产活动的不同点。

“全国主要交通和城市的分布”：用全国空白图画上鉄路干线和城市名称，以旅行法布置思考题并配合图片，通过学生自己参观来掌握知识，并认识祖国解放后交通和城市建设的迅速发展。

附件二： 初二地理复习展览各栏內容

“欧洲的国家(续)”：①用放大的“南欧各国主要山脉分布图”，配合阿尔卑斯山脉及冰川等图片，使学生掌握南欧各国山脉以阿尔卑斯山脉为鼻祖及其各分支山脉的分布规律，明确南欧各国以山地为主的地形特点。所以这样确定，就是因为学生只能孤立地记忆各国的地形特征和山脉的缘故，也是帮助学生在局部的基础上导出整体，再由整体导出局部的一个过程。②针对学生对地中海式气候不够理解的情况，配合有关图片，启发联系旧知识作为复习指导重点之一，并阐明它的分布规律。③分国地理方面则选择主要国家，配合图表分组布置，如“阿尔巴尼亚和南斯拉夫的对比”、“英、法、意三国的比较”等，以学生自己参观为主。

“非洲和拉丁美洲的比较”(见正文)。

“美国”：关于自然环境方面，针对学生对美国气候不够理解的情况，设计制成“美国气候示意图”，启发学生从地形、纬度和海陆位置等因素，理解美国以温带大陆性为主的气候及各地气候的主要差异。经济发展方面，则着重复习美国工农业分布的不合理现象，并认识美国资本主义发展的腐朽性和崩溃的必然性。

“澳洲和南极洲”：配合有关图片，着重解决两洲的气候特点及其形成的原因，并布置了“我们到南极洲沿海去捕鲸以什么时候出发为最适宜”的思考题，帮助学生理解极昼极夜的知识。

塑料土壤

在科威特试验成功一种由泡沫塑料组成的新土壤，利用这种土壤在沙漠中栽植了约6,000棵树木和灌丛，全部成活。进行栽植以前用泡沫塑料充填沙坑。因为这种新土壤拥有保持水分和养料的能力，所以在沙漠和干旱地区有应用的前途。

（郁華譯自“Природа”，1964年№1）

地理工作动态

中國地理學會召開干旱區地理學術會議

中国地理学会干旱区地理学术会议于1964年10月14—22日在兰州举行。参加这次会议的有来自全国三十多个单位的66位代表，他们都在干旱区作过多年考察工作。提交会议的论文共计90篇，包括水资源、沙漠利用改造、自然条件、自然资源、土地利用等方面的內容。这些论文只是近年来地理工作者围绕农业生产在干旱区实地调查研究的成果的一部分，然而已涉及到地理学的各个领域，有的还是新开辟的方向，其中有不少论文是多年工作的系统总结。这一事实充分说明了我国地理学在为社会主义建设服务的总目标下，对西北干旱区的科学研究工作已经取得了很大的进展。同时从提出论文的作者和参加会议的代表来看有三分之二是青年人，这说明地理科学的新生力量已经在科学实验的革命实践中迅速成长起来，这是十分令人鼓舞的。

竺可桢理事长及甘肃省韓炼成副省长等出席了这次会议，并在开幕式上講了话。

这次会议分三个组进行论文宣读和討论。

（一）水资源组共收到论文36篇，其中关于冰川热量平衡、积雪、沙区径流形成及水文預报的工作，都是近年来新开辟的研究领域。会议结合宣读的26篇论文着重討论了农田用水供需平衡、水资源计算、积雪的农业利用、径流形成及山区水资源计算、地下水动储量、现代冰川特征及冰川利用等问題。关于农田用水供需平衡结合昌吉州西三县"农田用水供需平衡"等文的讨论，大家一致认为根据我国西北地区地多水少的特点，发展农业必須以水定地。目前在平衡计算方面存在着估算方法和采用数据不一致的缺点，今后应尽可能利用比较接近实际的数据。又如灌溉定额要考虑地区条件也要考虑可能性，以目前先进灌区的定额作为计算十年左右的远景，就比较可靠。关于供需平衡，通过讨论大家一致认为合理利用水资源，既要利用地表水，也要利用地下水，特别应通过提高水的利用率和提高灌溉效益来挖掘水源潛力，扩大灌溉面积。讨论积雪问题时，大家认为积雪对农牧及交通有密切关系，积雪的保温保墒作用对春季抢墒播种有重要意义，除了定位研究积雪的保溫保墒效应外，还应重视测雪工作，特别是山区测雪工作。关于远景地下水估算的问题，有人提出远景地下水动储量的估算不解决，远景规划就缺少依据，通过讨论一致同意地下水的主要补给来自河床及渠系渗漏。如有河流远景引水率及渠系渗漏率的资料，就可以粗略算出远景地下水的动储量。水资源组还就灌区水文、径流形成特征、山区水资源、冰川利用等问题展开了热烈的讨论。

（二）沙漠利用改造组共收到论文25篇。这些论文是近几年来地理工作者和其它兄弟学科一起在內蒙毛乌素、乌兰布和沙漠、宁夏腾格里沙漠东南边缘沙坡头地区、甘肃河西走廊以及新疆塔克拉玛干等地区进行了大量实地考察工作的成果。论文中有不少还是多年工作的系统总结和综合研究。例如"塔克拉玛干沙漠风沙地貌的形态特征和移动规律"一文，就是在多年实地调查和航空象片判读的基础上，对我国最大的一块沙漠的流沙分布特征及其与起沙风、植被、沙丘高度、沙地水分及下伏地貌等因素的关系进行了比较系统的分析。"风沙对鉄路危害的性质及其防治措施"一文全面闡述了风沙对鉄路危害的性质，各种沙害发生的原因及其特征，并根据近年来与风沙斗爭的实践，总结出若干鉄路防沙的原则和具体措施。"历史地理学在沙漠考察中的任务"一文，引起了组内很大兴趣，该文进一步明确历史地理学走出书房，深入生产实践的正确方向和广阔前途，并提出了它为沙漠改造利用服务的途径和方法。上述文章受到了与会代表们的广泛重视，并一致认为凡是经过长期细致深入并取得实验数据的工作，其成果一定能在生产上起到有益的作用。关于乌兰布和及毛乌素两个重点沙区改造利用问题，在会上展开了热烈的讨论，最后一致认为今后应建立定位观测站，同时要全面考虑沙区改造利用过程中所可能发生的问题，以避免开发后留下后患。关于破坏沙区植被严重引起流沙的沙区燃料问题，则应在满足羣众燃料需要，制订沙区植被保护条例和宣传教育相结合的基础上彻底解决。沙漠组同志并提出今后应①继续深入沙漠，以沙漠为家努力取得和积累第一手资料；②密切结合生产进一步摸清全国主要沙漠的基本情况，一切经过实验，摸清其发生、发展和分布规律以便提出切实可行的改造利用途径。③要集中力量打歼灭战，首先是建立全国性的沙漠改造利用样版，其次是逐步建立各省区的样版，并加强鉄路防沙的样版工作，以便分阶段有步骤的改造沙漠。

（三）自然条件、自然资源、土地利用组共收到论文29篇，主要围绕论文中有关区划问题、自然条件自然资源的合理利用、发展农业生产的措施和途径等问

题展开了讨论。讨论时各抒己见争论比较热烈。例如在讨论干旱区地貌研究工作时，不少同志提出今后应向地貌类型和农业地貌区划方向发展，特别是要开展平原区的微地貌工作，这工作对农田排灌系统的安排和改良盐碱土有很大作用，否则将很难紧密联系生产。在讨论干旱区发展农业生产的途径和措施时，大家一致认为在干旱区建设稳产高产农田应该注意合理利用水资源、改良盐碱土、合理施肥、防止热风、农牧结合等方面的科研工作。

会议的另一內容是讨论今后如何围绕农业生产开展干旱区地理研究工作，会议听取了甘肃省有关负责同志介绍了甘肃省农业生产概况及今后打算的报告，这些內容大大鼓舞了与会同志参加干旱区工作的信心。经过讨论，初步明确以下几点：

（一）解放以来科学工作者在西北干旱区作了大量实地考察工作，今后应在整理已有资料的基础上开展工作。

（二）要进一步联系生产为农业服务，必须彻底改造脱离实际、脱离羣众的科学研究方法，投入到阶级斗爭、生产斗爭、科学实验三大革命运动中去，与羣众相结合。同时在工作方法上必须到现場蹲点，亲自作实验取得可靠数据，这样才能为规划生产提供可靠的依据和建议。

（三）要按照毛主席的教导集中优势兵力打歼灭战，要进行综合研究。生产上的问题决不是任何一门学科所能单独解决的。社会主义的科学事业是一个分工合作密切配合的整体。今后应该一个地区一个地区集中力量来搞，这样才符合多快好省的原则。

会议结束前，地理研究所副所长于强同志在会上作了地理工作者如何自觉革命实现革命化的报告。希望全体同志努力学习毛主席著作，不断提高觉悟，树立不怕困难、不怕生活艰苦、不怕做无名英雄的决心，才能为建设干旱区作出更大的贡献。

会议还就今后开展干旱区农业区划的工作初步交换了意见。

（地理学会通訊組）

中国地理学会召开化学地理学术討論会

中国地理学会于1964年12月上旬在北京召开了化学地理学术讨论会22个单位的38位代表参加了这次会议。竺可桢理事长主持了开幕式。水产部黃海水产研究所朱树屏同志、水利电力科学院黃荣翰同志、河北医学科学院马泰同志先后在会上作了水化学与渔业生产、我国盐碱土改良情况和对化学地理要求以及地方性甲状腺肿和地方性克汀病与化学地理关系等报告。

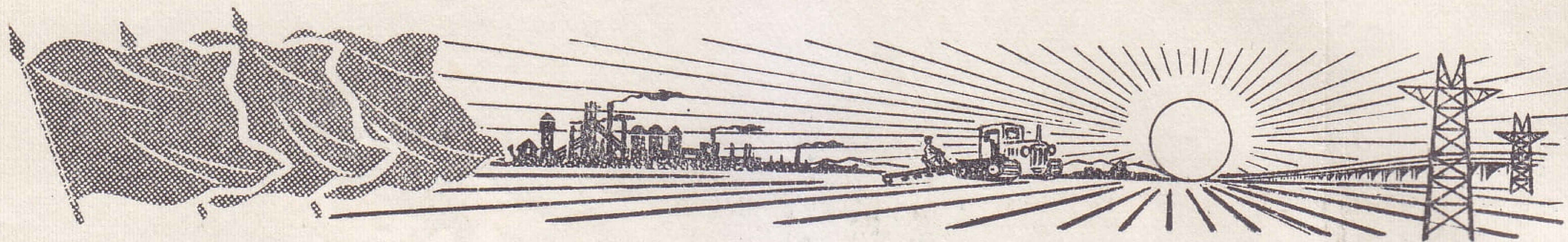
化学地理学是1960年全国地理学术会议上提出的三个新方向之一。四年来在我国各地理研究机构，高等院校地理系中广泛开展了这方面的研究和教学工作，干部队伍正在迅速成长，研究領域逐渐扩大。从提交会议的44篇论文来看，涉及到的內容比较广泛，其中关于水文化学地理的有18篇，地表盐分迁移和盐碱土改良的有12篇，生物化学地理的7篇，还有关于地球化学景观、风化壳等方面的7篇。地区范围北起黑龙江南到海南岛，东起海滨西到新疆，几乎遍及全国各主要自然地带。绝大部分成果都是根据野外考察、室內分析和定位观测的第一手资料写成的，內容比较丰富，联系生产的目的性也比较明确。从內容来看，我国化学地理的研究工作主要是结合农业生产、水产业、地方病的防治和水利工程建设来进行的。这说明化学地理学通过为生产服务的明确目的，正在迅速成长。

会议除宣读部分论文外，主要讨论了化学地理的性质、內容、主攻方向、工作方法以及如何更好的为生产服务等问题。

在讨论化学地理性质、內容时，有些同志认为化学地理是研究地理壳中化学元素迁移过程的科学，这一过程进行的结果是在各地理要素之间以及各结构单元之间造成复杂地有规律地地球化学分异和联系。也有些同志认为化学地理是研究地理壳的化学组成和化学结构及其形成的地球化学过程的科学。通过讨论，较多的同志认为后一种情况更为明确、具体，能说明化学地理的性质和特点。由于化学地理是一门介于自然地理学和地球化学之间的边缘性科学，因而在工作中必然要接触到許多相邻学科的領域，而且生产上的許多问题也绝不是任何一门学科能单独解决的，往往要求許多有关科学来共同进行工作。通过讨论，大家一致认识到学科的性质、內容、特点以及与相邻学科之间的关系决定于学科的研究对象和相邻学科研究对象之间客观存在着的相互联系，而不能单纯地决定于某一工作的具体內容和方法，只有正确认识这种关系，既看到学科特点又看到各学科的联系、交错和相互渗透时才能很好地分工协作，取长补短，共同完成任务。例如在土壤改良的研究工作中，化学地理工作者是以盐为对象，运用综合性和区域性的特点，联合分析和共轭分析的方法来研究它的迁移过程和分异规律，不仅要研究盐碱土地区盐分累积的情况，还要研究盐分来源地区盐分的淋溶情况，然后划分改良区划，提出改良建议。

在讨论化学地理如何更好地为生产服务时与会同

（下轉第7頁）



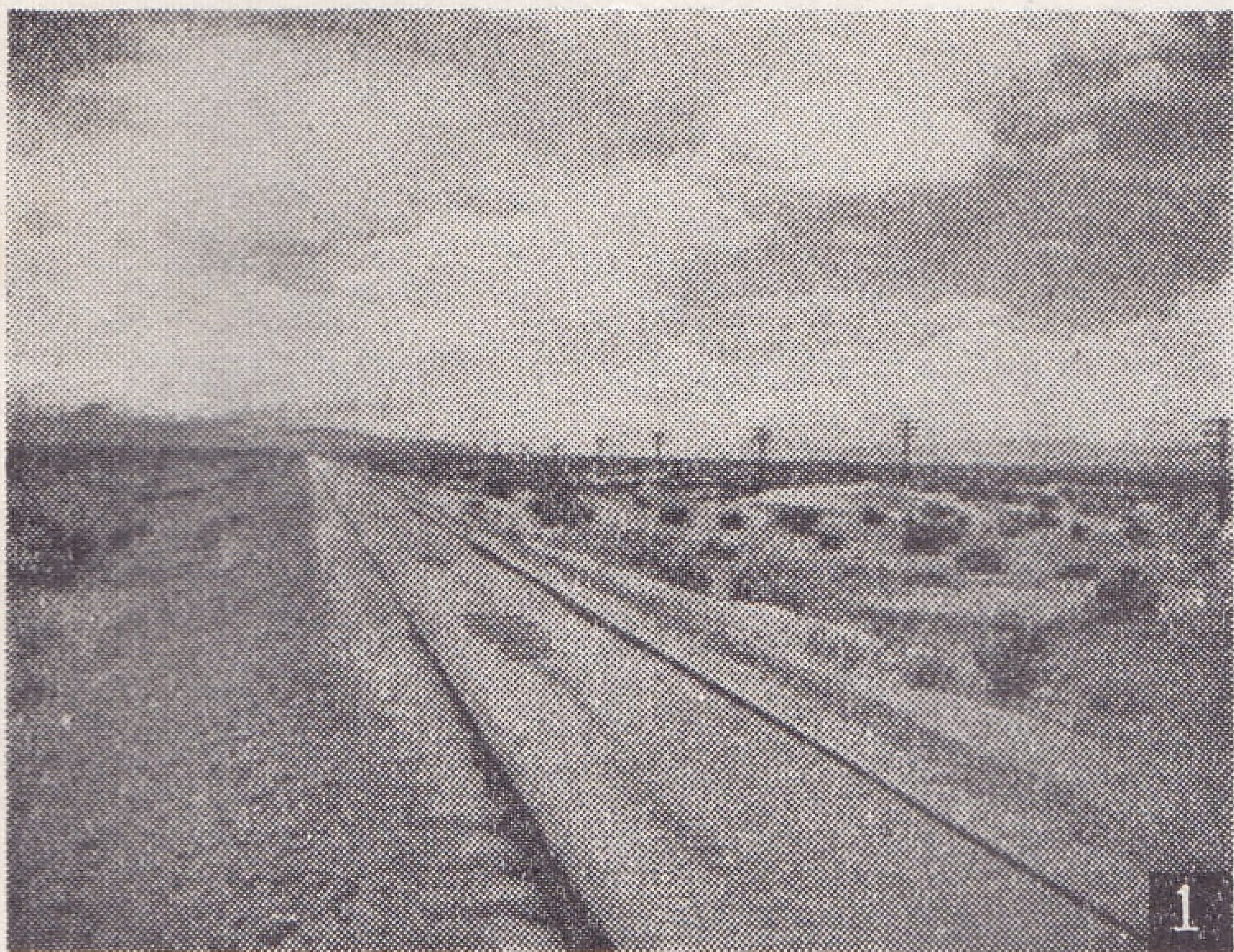
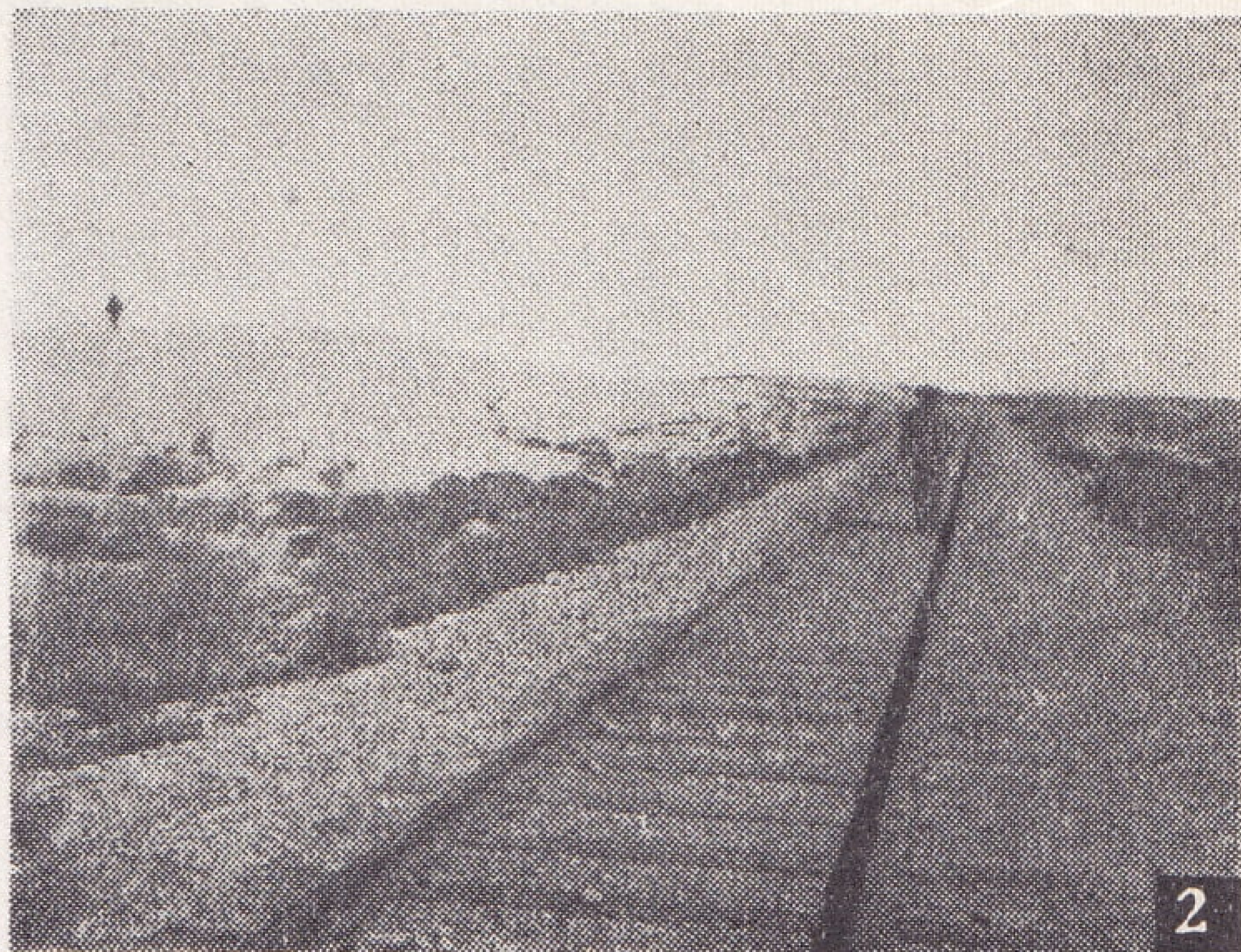
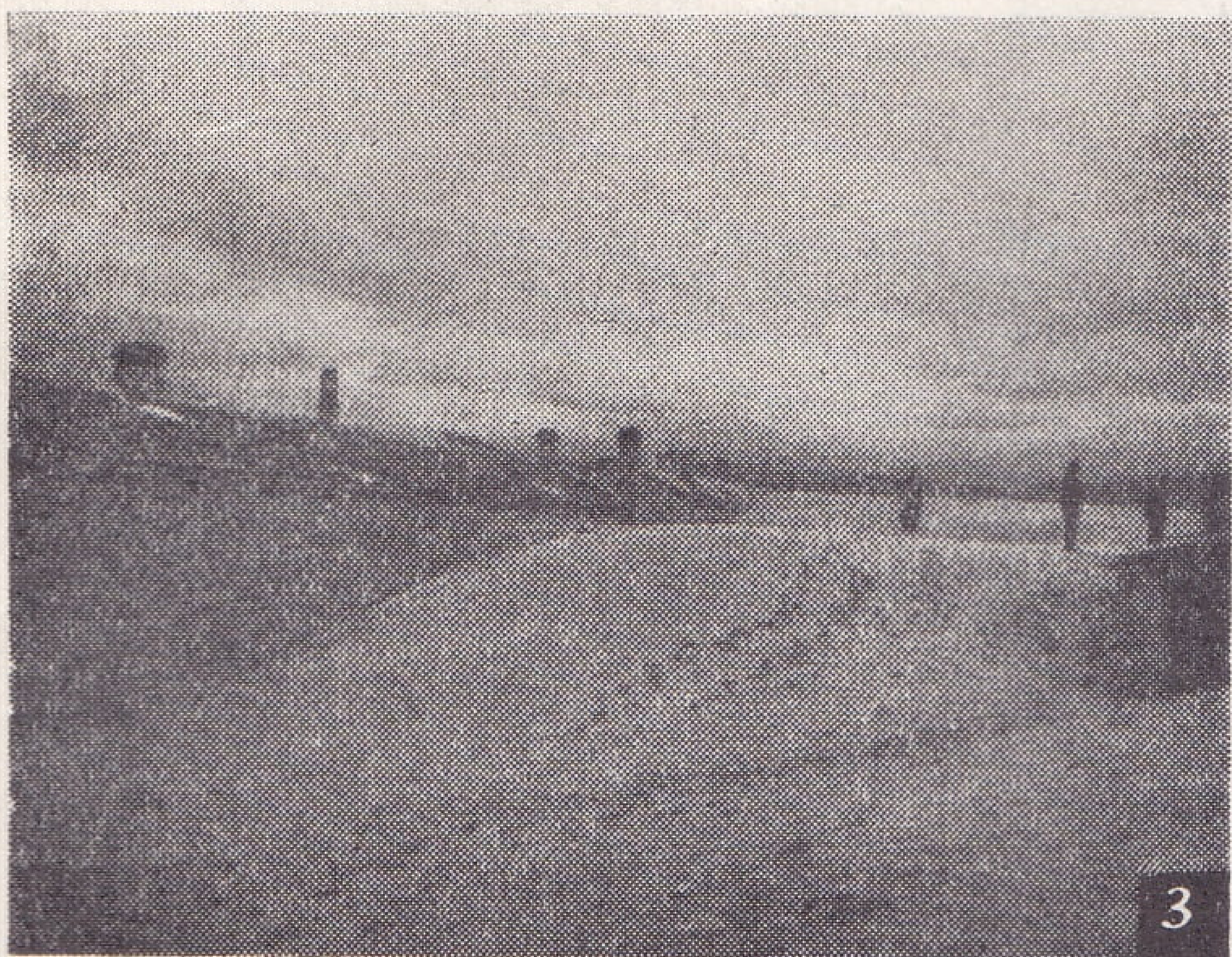
地　理　1965年第1期

目　次

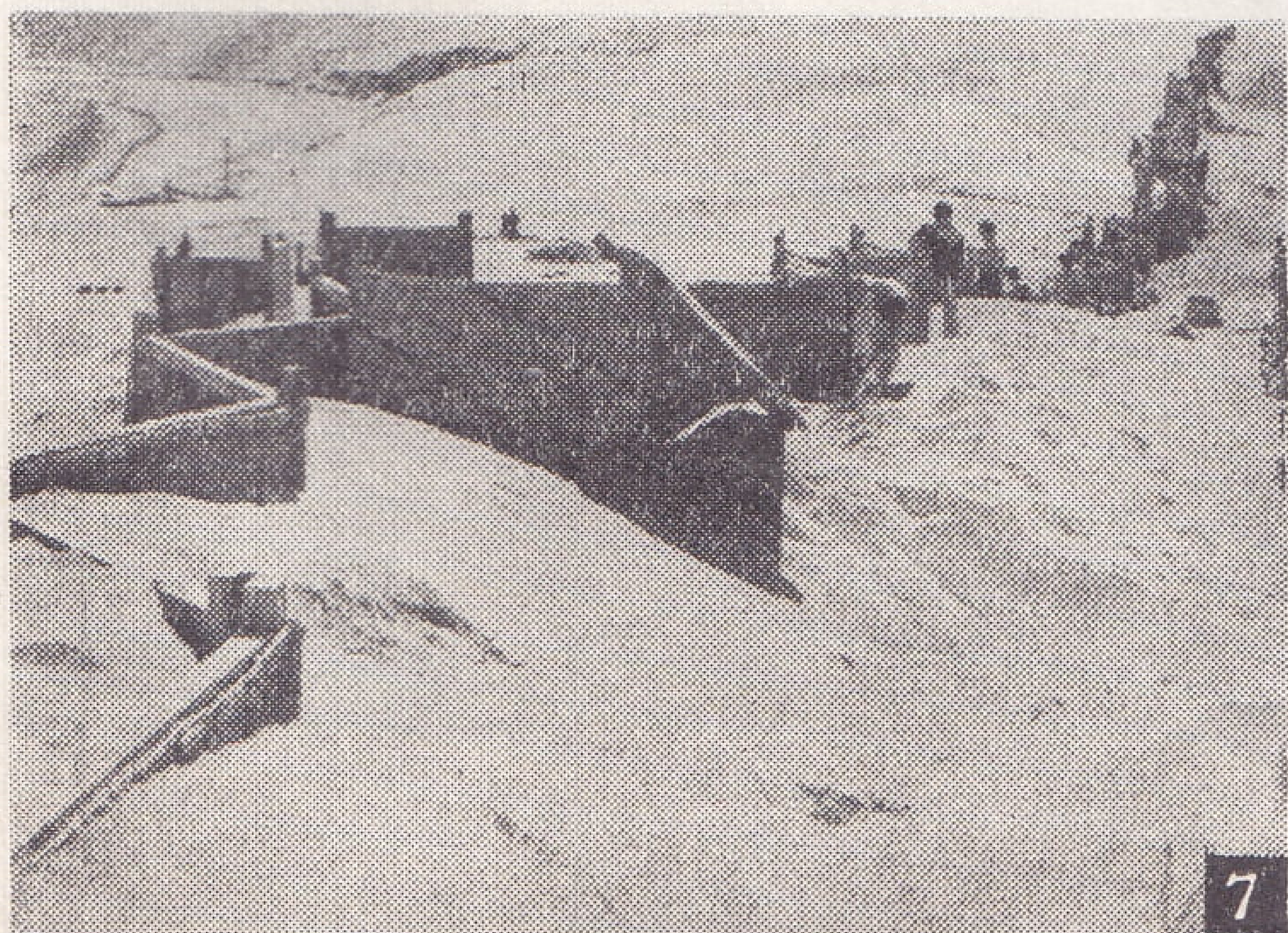
编辑者	中国地理学会 中国科学院地理研究所	印刷者	中国科学院印刷厂
稿件投寄处	北京北郊北沙滩917大楼 中国科学院地理研究所转	发行者	北京市邮局
出版者	科学出版社 (北京朝阳门内大街117号)	代售处	新华书店全国分店 科学出版社各地门市部

(京) 1—13,850　定价: 0.36元　1965年1月27日出版　本刊代号: 2—681

風沙對鉄路的危害和防治

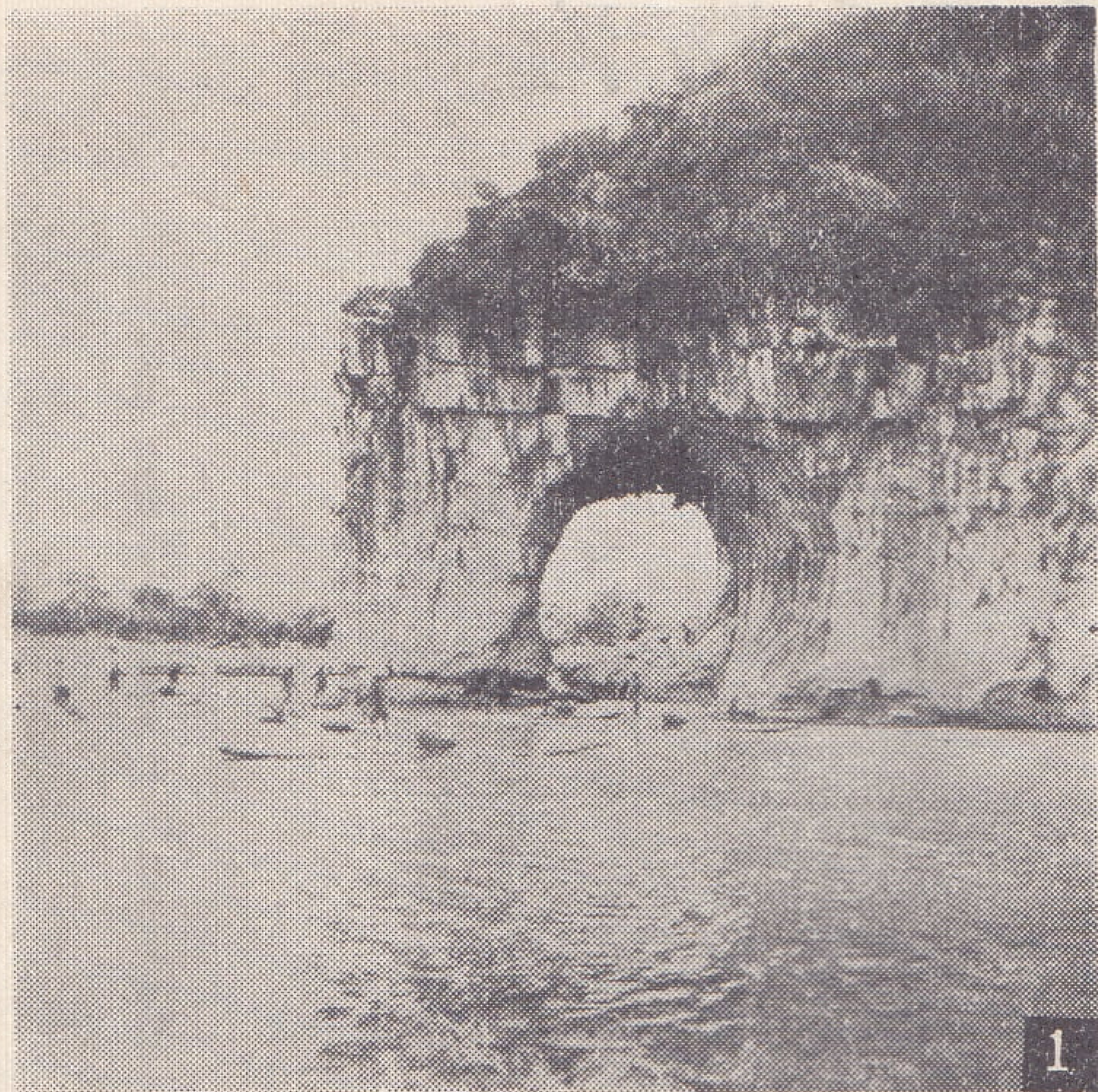








1. 某車站北端鉄路綫上的片狀沙埋
2. 某綫路間的堆狀沙埋
3. 某車站站北房屋被流沙掩埋
4. 某鉄路綫路塹边坡風蝕成溝狀
5. 某車站西端路塹边坡風蝕破坏
6. 某車站附近草類格狀沙障
7. 某綫沙漠路基采用的木制柵欄

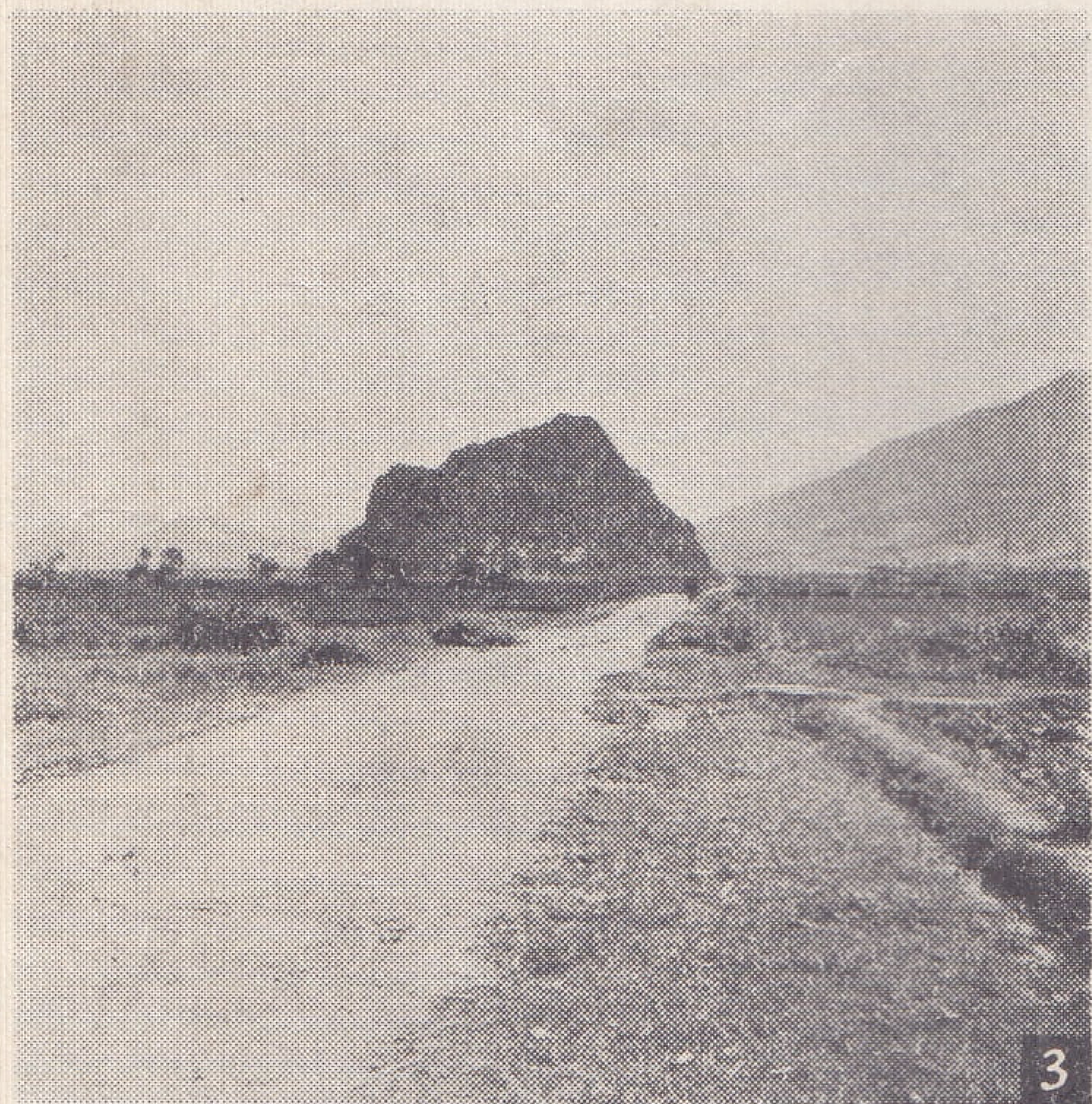
桂林市喀斯特地貌



照片一　桂林象鼻山現代漓江基面作用下的第一層溶洞



照片二　桂林甲山瓦介中的峯林



照片三　桂林堯山附近的孤峯溶蝕平原



照片四　桂林雁山地下河出口



照片五　桂林龔宁山之峯林崩塌物（岩錐）



照片六　伏波山下，漓江面上的重山崩塌物

（以上照片系广西師范学院地理系供稿　鍾新基摄）

地理

DILI

中国地理学会
中国科学院地理研究所 编

1
1965

科学出版社出版

怎样划分省内商品粮基地类型*

馬湘泳　楊迈里

一、研究商品粮基地的必要性

所谓商品粮基地往往是粮食生产专业化程度较高的地区。它具有：区内作物结构以粮食作物为主导部门，能提供大量商品粮，达到较高的区际商品率，在全国或全省的商品粮交换中占有一定比重，有较好的生产基础和运输条件，有利于进一步发展等特点。

农业是国民经济的基础，而粮食是基础的基础。建立商品粮基地是根据国民经济发展的需要，根据地区的自然和经济条件的可能，以及历史基础而逐渐形成的。粮食基地可以提供大量的商品粮不仅对保証与促进整个国民经济的全面发展起极其重要的作用，而且对保証国家必需的粮食储备也起一定的作用。

一个省区内建立商品粮食基地，有利于国家对粮食的统一调拨和运输，能减少大量粮食远程运输。但我国土地广大，常常遇到部分地区受旱，部分地区受涝，由于自然灾害各地农业生产不够稳定，因此，各省粮食基地又负有相互支援灾歉地区的义务。同时全国南北地区粮食品种不一，有早有晚，有旱粮有水稻，有籼米有粳米，对调剂品种、平衡季节供应也起一定的作用。所有这些都说明建立商品粮基地的必要性。

建立商品粮基地是合理利用自然条件、经济条件，实现合理的劳动地域分工，提高社会劳动生产率的有效方式之一。对粮食基地的形成、发展规律及其类型划分的研究，可为农业区划提供科学依据。通过对各种类型的划分，大致可以确定那些是旱涝保收、稳产高产粮田；那些是有一定旱涝威胁，稳收程度一般，产量中等的一般粮田，那些是经常旱涝、产量不稳定的低产粮田，以便国家有重点地集中使用人力、物力、财力和技术力量，进行农田基本建设，达到高产更高产，低产变高产的作用，对实现1956年到1967年全国农业发展纲要有很大的实践意义。

二、划分省内商品粮基地类型的依据和指标

粮食基地有不同的性质，有根据其商品率的高低和提供商品粮的多少来划，可分全国意义粮食基地和省内意义粮食基地；或根据其品种组合，有水稻区粮食基地和杂谷区粮食基地之分。但确定粮食基地的具体指标是什么？具备那些指标才成为粮食基地？全国和各省还沒有统一的规定指标，这是值得研究探讨的问题。我们通过一个粮食产量水平较高、品种较多的省份的资料分析研究，结合当地具体情况（包括能获得较系统的粮食统计资料），试拟定粮食基地指标如下：

（一）以县为单位常年区际粮食商品率[1]：水稻区在20%以上，杂谷区在15%以上；

（二）以县为单位常年提供商品粮[2]：水稻区在0.7亿斤以上，杂谷区在0.5亿斤以上；

（三）每一农业人口常年提供商品粮：水稻区在200斤以上，杂谷区在120斤以上；

（四）粮食生产稳定程度：10年（1953—1962年）中有7年的产量与常年产量之间的变幅不超过10%；

（五）水稻或杂谷的播种面积占粮食作物播种面积50%以上的为水稻区或杂谷区。

以上五条指标是互有联系不可分割的，但以前两条为基础，以第一条为主。因为商品率的高低是专业化程度高低的主要标志，提供商品粮的多少，是衡量基地对国家贡献的大小，两者不可偏废。个别县区际粮食商品率在30%，由于耕地面积小，按耕地面积征购粮食常年只有0.65亿斤左右，沒有符合第一条规定标准时，还应参照每一农业人口提供商品粮的多少来确定，但每人提供的多少在商品率中已有所反映，因此只把每农业人口提供商品粮列为主要辅助指标。一般规律是：人多地少，但集约化水平高的地区，提供商品粮的总数往往超过人少地多地区；但从每一农业人口来看，人少地多地区每人提供的商品粮往往多于人多地少地区；而人地较多，集约化水平又高地区，不论总数或每人提供的商品粮无疑是最多的。相反，有的县耕地面积较大，常年征购粮虽达到基地的第一条标准，但区际商品率较低只有18%，每人提供商品粮也只有

* 本文承中国科学院南京地理研究所经济地理组同志提供不少宝贵意见，谨此致谢。

1）区际粮食商品率：

$$\frac{\text{购销差（征购数—返销农村数—县内城镇非农业人口供应粮数—商业和工业用粮等）}}{\text{粮食总产量}}$$

2）所谓常年粮食商品粮等指标是采用1953—1962年中有4年基本一致，且具有中等以上的水平为标准。

180 斤，因而就不能符合省内粮食基地的标准。

上述指标，水稻区与杂谷区有一定差异，这是根据水稻区单产水平通常比杂谷区高 1/3—1/2，相应地区际商品率也较高了。在原粮折成贸易粮时，稻谷按七折计算，杂谷平均按九折以上计算；说明水稻区区际商品率应高于杂谷区，不能采取同一数量指标。同时参照省的统计资料分析对比的实际结果而确定的。

由于各地专业化程度的高低不同，农业生产的结构、特点、生产水平、耕作习惯及各种条件的不同，存在着明显的差异。为进一步认识各地区的基本特点、差异及其形成发展的规律，有必要进行粮食基地类型的划分，有利今后改善、巩固和发展。划分商品粮基地类型的依据是：（1）粮食作物专业化程度相类似；（2）粮食生产稳定程度相类似；（3）粮食作物品种组合相类似；（4）形成条件相类似。

因专业化程度是标志着农业生产发展的程度，而区际商品率高低是衡量专业化程度的重要尺度，所以粮食生产专业化程度列为最基本的依据。而粮食生产稳定程度直接影响基地提供商品粮的多少，它对衡量基地的可靠性及其发展前途有极其重要的关系。粮食作物品种组合相类似这一依据，是考虑到粮食作物品种复杂多样，单产水平有高有低，影响了基地内部结构的差异。所谓商品粮基地的形成条件是指粮食生产水平高或地多人少或非农业人口比重小，同时在交通运输、距城市远近、历史基础、劳动力保証程度和水、土等自然条件优越等诸因素有密切关系。由于形成条件的不同，往往影响基地性质的不同，所以形成条件相类似也作为划分类型依据之一。四条依据是相互联系，不可分割，但以第一条为主，其他从属。根据以上依据，通过对某省的大量统计资料的计算与分析，绘制图表进行对比研究。采取了前面确定粮食基地的指标为下限，以全省（按水稻区和杂谷区）现有的常年最高区际商品率、提供商品粮最多等指标为上限，分为高、中、低三等，作为划分粮食基地类型的指标：

（1）以县为单位常年区际粮食商品率按水稻区和杂谷区分别分为高、中、低三个指标；

（2）以县为单位常年提供商品粮按水稻区和杂谷区分别分为高、中、低三个指标；

（3）常年每一农业人口提供商品粮按水稻区和杂谷区分别分为高、中、低三个指标；

（4）粮食生产量稳定指标：十年中有九年（总产量不低于常年 1/10）的为稳定；十年中有八年的为较稳定；十年中只有七年或六年的为不稳定或最不稳定。

有了这些依据与指标，根据排列组合可以划出若干个不同类型的粮食基地。

三、划分商品粮基地类型的步骤与方法

（一）根据目的与要求，初步制订调查提纲，向省级有关厅（局）了解与搜集资料，通过了解与资料的初步分析，修订调查提纲，以便从上到下，自下而上的进行工作，提纲的主要内容如下：

1. 全县历年来粮食总产量征购量各有多少？区际商品粮有多少？正常年份有多少？最高与最低年份有多少？每年县内内销量多少？外调粮有多少？

2. 历史上有哪些县份属于商品粮基地？外销量最多的和最少的有哪些县？

3. 现有商品粮基地与过去商品粮基地有何变化？其中稳定性较大、一般和不稳定的是哪些县份？什么原因（耕作方式、熟制、劳动生产率、施肥水平、水土条件、自然灾害等）？

4. 县内旱涝保收、稳产高产农田有多少，主要分布在哪些公社？旱涝有一定威胁，产量中等的一般农田有多少，分布在哪些地区？经常旱涝的低产农田有多少，分布在何处？

5. 各县常年粮食作物单产水平如何？每农业人口平均生产粮食数量？有些地区产量虽高，但提供商品率不高，有的地区产量不高但提供较多，其原因何在？

6. 各县商品调出哪些品种（粳、籼、小麦、大麦、元麦、大豆、蚕豆、豌豆、玉米、高粱、山芋等）？其比重各占多少？季节变化与历年变化情况如何？从历年变化中，各地商品率有高有低，原因是什么？

7. 全区根据商品率的高低（高、中、低）可划分多少类型？根据情况估计有哪些县提高商品率的潜力最大？哪些县可能转化为非商品粮基地？原因何在？

8. 历年来粮食销售比重（城乡、工商业用粮、民工用粮、饲料、种子等）各占多少？

9. 哪些县是经常缺粮区，调入地区、特别是大中城市和经济作物区主要是哪些品种？多少数量？季节变化与历年变化情况？

10. 粮食调运中的流向，流量情况？主要路线有哪些？各种运输方式和运输能力（水、陆）如何？存在哪些不合理运输现象？

11. 历史上区（县）内主要粮食的集散中心有哪些？集散范围有多大？数量多少？

12. 当前还存在哪些主要问题？如何解决？

（二）室内资料的初步分析　从粮食部门可以获得历年以县为单位各种粮食统计资料，将搜集的资料先加以初步分析，确定提供商品粮较多的县作为重点调查的对象，对条件大致相似而提供商品粮不多的邻近县份作为辅助点调查，以便分析对比。

对资料应根据需要项目加以选择。通过我们摸索，将粮食部门的10种表格內容归纳成总产量、征购数、返销农村数、购销差、每农业人口提供商品粮等项。其中关于历年粮食征购品种统计一表，由于征购中还有返销农村和城镇销售，所以此表不能完全反映商品粮的品种组成，但鉴于商品粮品种组合无具体资料，为便于分析研究，可作为商品粮品种组合的参考。

（三）野外调查　深入到提供商品粮较多的县份和个别公社进行调查了解，重点是了解形成基地的条件——自然条件、经济条件与历史条件，及其生产基础、机电排灌设备、运输能力和有利于进一步发展等情况。对旱涝保收、高产稳收的农田和影响基地发展的水旱災害频率、低产土（板浆白土、花碱土等）面积、劳动生产率的高低也要了解。

（四）据掌握的资料，进而分析研究，以县为单位研究出一套常年的综合性指标(见表1)，并绘制分析图。

表　1

县名	常年粮食总产量（万斤）	常年提供商品粮数（万斤）	常年粮食商品率（%）	每一农业人口生产粮食（斤）	每一农业人口提供商品粮（斤）	每一农业人口占有耕地（亩）	常年粮食单产（斤/亩）	十年中总产低于常年1/10的年数	每一劳力负担耕地面积（亩）	复种指数（%）	机电排灌面积占耕地（%）	几亩地有一头猪（亩）	綠肥占冬作面积的百分率	水稻占粮食播种面积百分率	杂谷占粮食播种面积百分率	旱涝保收稳产高产的农田亩数	稳产程度和产量水平中等的一般农田亩数	经常易旱低产农田亩数

①各县常年粮食总产量图，②各县常年提供商品粮图，③各县常年粮食商品率图，④各县常年粮食亩产图（按耕地面积）。

对表中各项指标与分析图经过反复分析研究，确定划分类型的依据与指标，按依据与指标作出“商品粮基地类型图”。

根据图、表及有关资料先拟定报告提纲，再着手撰写报告。报告一定要围绕粮食基地的形成、特点、发展规律、提供商品粮多或少的原因、地位及其今后趋势等的探讨为主，以便供有关单位参考。

四、商品粮基地类型特点及其形成条件举例

据以上依据和指标，可划分为商品率高且较稳定类型、商品率高但不稳定类型、商品率中等且较稳定类型、商品率中等但不稳定类型、商品率中等但最不稳定类型、近城商品率中等且较稳定类型、商品率低但较稳定类型、商品率低且最不稳定类型等八种类型如表2。

表　2

基地性质	类型名称	所属县	特　　点	形　成　条　件
水稻区粮食基地	商品率高且较稳定类型	昆　山 吳　江	①昆山、吳江两县常年区际粮食商品率分别为50%和40%，本类型占江苏省商品粮总数13%。 ②生产较稳定，十年中不稳定的只有一、二年。 ③从全省相对地说是地多人少，每人占有耕地2亩以上，是提供商品粮多的主要原因之一，本类型生产潛力较大。 ④稻麦两熟制，水稻以晚稻为主，早稻比重大于中稻，品种以粳稻为主，有部分和稻，吳江还有12%的双季稻。 ⑤湖荡水面大，占土地面积30%以上，吳江达38%，有利罱泥、捞草沤肥。但有一定面积的一熟沤田，对提高单产水平有一定影响。	①地势低平，水热条件优越，土壤肥沃，适宜稻麦两熟，特别是吳江10°C以上的积溫在5,000°C以上，种植双季稻的保证率达90%以上；除局部洼地易涝外，基本上旱涝保收。 ②开发历史悠久，春秋战国时已逐渐开发；东晋时，北人南迁，生产力提高。南朝时已是“一郡丰收，可供数郡食用”地区之一，粮食已有余。隋修通大运河，有利于漕粮北运，唐宋时每年可提供大量漕米。 ③劳力较充足，平均每劳动力负担耕地5亩左右，劳动素养较高，施肥水平一般，机电排灌能力占耕地面积85%以上，可腾出提水劳力进行田间管理，集约化水平较高，单产水平也较高，可提供大量商品粮。 ④交通方便，特别是水运可社社通航；又近大、中城市，有广闊的市場。所有这些对粮食基地的形成創造有利条件。

平流层

陶詩言

自从1957—1958年的国际地球物理年以后，对平流层大气的探测和研究，有了迅速的发展。本文把近八年来国内外有关平流层研究的新发现，作扼要的论述，其中可能偏重于平流层大气环流方面。

高层大气的探测及其結构

平流层大气是在这个世纪初发现的。当时由于观测条件的限制，汽球进入平流层的机会很少，人们对平流层大气也很少注意。当时认为，这是一个很平静的大气层，在那里不象对流层大气一样，有强烈的对流运动，空气总是水平地流动着。现在看来，平流层并不是安定的，它象对流层一样，有强烈的上升或下沉运动。这个世纪的50年代以后，航空事业愈来愈向高空扩展。目前在中纬度快速的民航飞机，飞行高度一般达到平流层底部，有些大的喷气飞机的飞行高度达到 12 公里，甚至达 20—25 公里。保証平流层航行的安全问题，受到人们的注意。火箭和导弹的施放，需要考虑平流层的温度和风的变化。每次核爆炸以后，大量放射性尘埃先进入平流层，然后从平流层降落到地面，这是目前大气污染的一个重要问题。另外，天气预报，过去一直只考虑对流层大气的变化，而平流层或更高层对低空的天气变化起什么作用，是近年来气象学上重要问题之一。由于这些需要，平流层大气的研究受到广泛重视。

探测技术的革新，是平流层研究迅速发展的重要条件。最常用的高空探测方法，是用汽球系带无线电探测的仪器进行观测的。汽球到了高空容易爆炸，一般很少超出 20 公里。1957 年以后，汽球的质量大大改进，测量仪器的重量也减轻，汽球观测的高度已达到 30—35 公里。在 40 公里高度以上，就不能用汽球观测，须用气象火箭，把无线电观测仪器系在火箭上，火箭上升到最高的高度时（最高可达 110 公里），仪器自动从火箭投落，仪器在降落伞下面降落，沿途测量温度、气压、湿度和风。目前全世界有 20 多个气象火箭发射站，他们根据每日定时气象火箭观测资料，作出 40—60 公里高度上的天气图，这是目前世界上最高的天气图。

关于高层大气的层次划分，最新的(1961 年)国际的规定如下(图 1)。

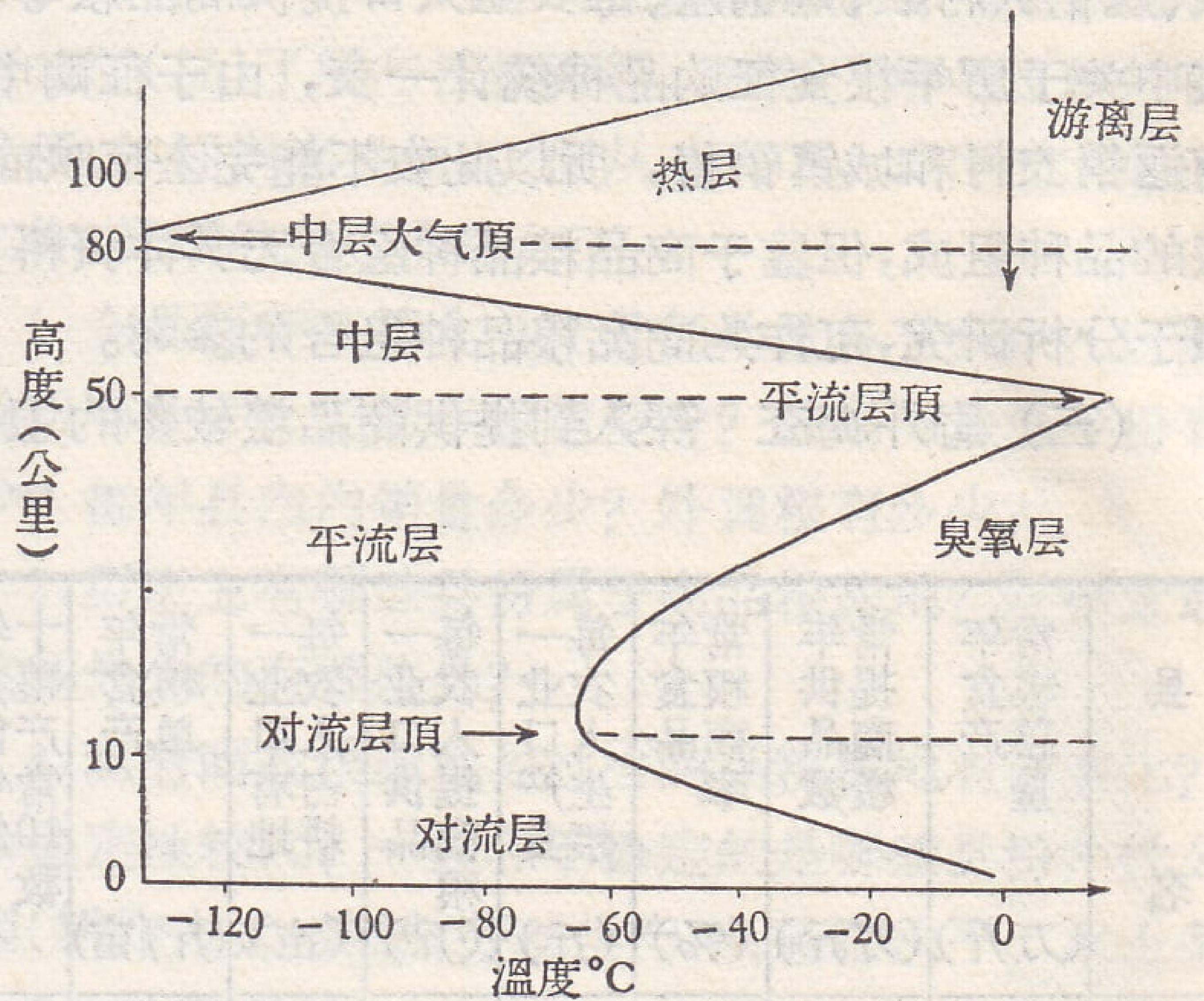


图 1　大气分层图

高度(公里)	高度面	大气层
>85		热层
80—85	中层大气顶	
55—80		中层
50—55	平流层顶	
15—50		平流层
10—15	对流层顶	
0—10		对流层

大气的最低层，称作对流层，这表示在这个气层中，空气有强烈的混合，并且有强烈的天气活动。这个层次的平均厚度，大约有 10 公里，对流层大气的质量占大气总质量 80% 以上。对流层的上限，称作对流层顶。在热带对流层顶达 18 公里，在极地只达 8 公里。热带上空在对流层顶处，温度随高度降低到 − 80℃。但在高纬对流层顶的温度比较高，例如，在极地对流层顶温度平均为−55℃。

在对流层顶上面的大气层，称作平流层。在这个气层中温度随高度增大，其厚度平均可以伸展到 50 公里高度处。平流层的上限是平流层顶。在该处与对流层顶相反，温度随高度升高到最大值。比地面还高。平流层顶也是臭氧层顶，它的温度所以很高，是由于臭氧吸收太阳光紫外辐射的缘故。除开地面之外，臭氧层是大气的第二个热源。离开热源的距离愈大，空气的温度愈低，所以，从臭氧层向下以及从地面向上，温度是不断在降低的，结果在中间，也即在对流层顶处，温度达到最低值。

在平流层顶以上，一直到 80 公里高度处，温度又随高度降低。这个层次称作中层大气。象在对流层大气一样，在中层大气中，可能也有相当强的对流。中层

大气的上限称作中层大气顶。这里温度为－140℃，是大气圈中最低温度的所在。

在中层顶以上，温度迅速随高度增大，这个气层称作热层，在热层中空气温度升高的原因，是因为有大气的第三个热源存在。在这个高度上，有原子氧存在，原子氧能吸收太阳光的某些紫外辐射。热层也包括游离层的大部分。在游离层中，电子和游子（带有电荷的粒子）很集中。这个气层能反射无线电波。游离层的下部（称作D层）位于中层顶以下，其他大部分（称作E和F层）则位于热层中。

大约在500公里高度以上，大气中的原子和分子之间，已沒有相互作用，并开始已进入外层大气，即大气圈的边界部分，其中包括范阿伦的辐射带。

顺便指出，大气的密度是随高度迅速减小的，在平流层顶处（50公里高度上）空气的密度不到地面空气密度的1/1000。本文所讨论的大气层，限于10—50公里范围。

平流层大气的成分

在平流层大气中，有些气体的成分，与对流层有显著不同。在60公里高度以下，除了水汽、臭氧(O_3)和二氧化碳以外，其他气体的成分并无多大改变。平流层大气的成分，包括氮、氧、氩和其他一些惰性气体，以及二氧化碳、臭氧和水汽等。

大气中的水汽量用混合比表示，即一千克空气中所含水汽的克数，它是一个不名数。在近地面混合比很高，例如，在夏季北京地面的混合比可达到15—20。冬季则最小可以小于2，在平流层下部（10—15公里），据英国空军在伦敦上空测量的结果，混合比只有0.002。在北美洲上空观测的结果都是小于0.1。新近的研究指出，从平流层下部向上去，一直到30公里，混合比有随高度增大的趋势，但其数值均小于0.1。有足够的証据指出，平流层大气是非常干燥的。在平流层中，云很少见，偶而在25公里高处出现贝母云，或者在接近对流层顶的上部有薄层卷云。

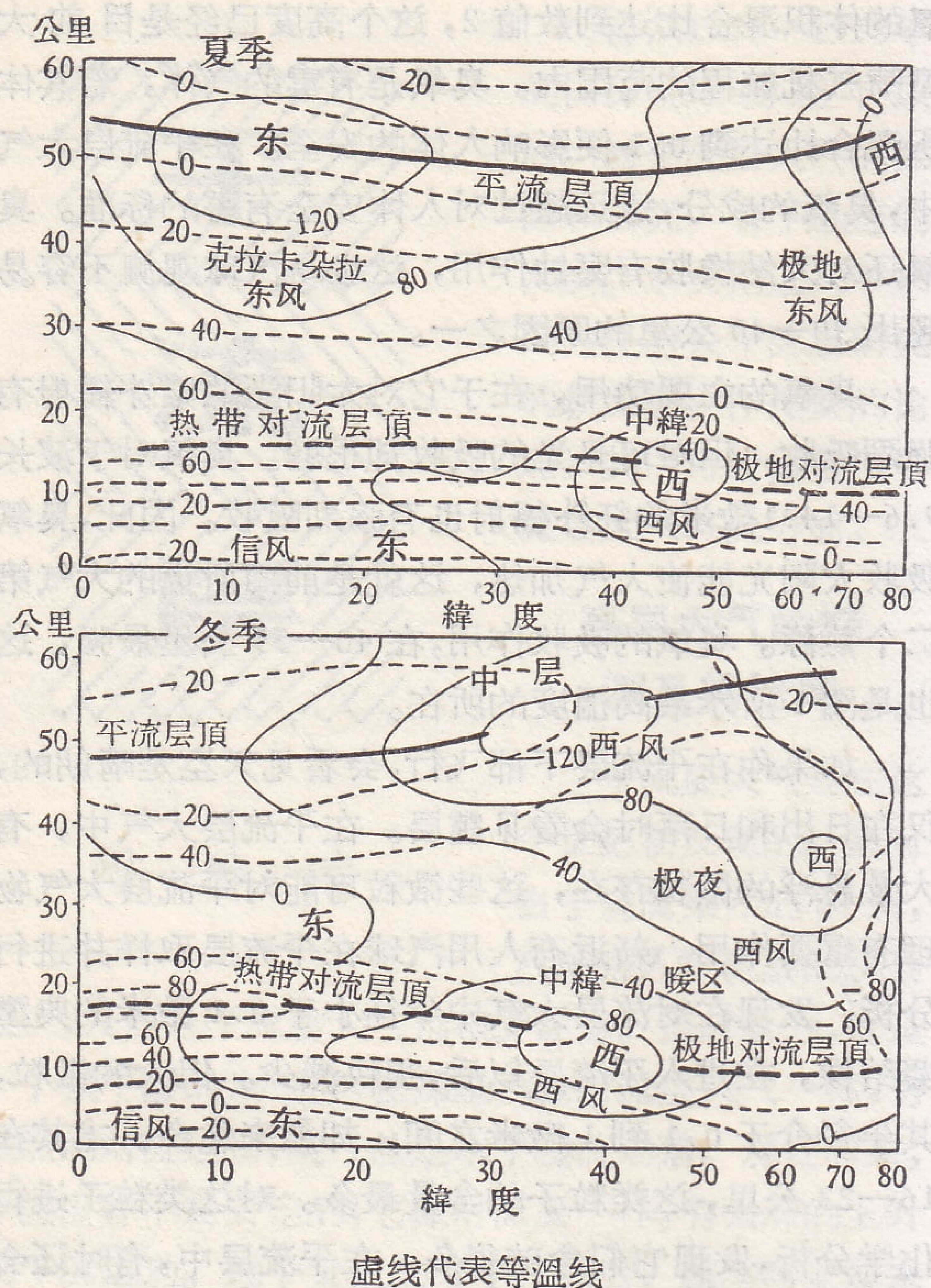
臭氧是从氧分子经过太阳紫外辐射的光化作用形成的。在平流层上部（30里以上），臭氧的成分几乎是不变的。在平流层下部，臭氧的分布受到地面高低气压系统的影响。大气中臭氧的含量，一般用体积的混合比表示，即在同温同压条件下，单位容积空气与臭氧容积的比数。由于在大气中臭氧的含量甚小，这个比数用百万分之一作单位。在35公里高度处臭氧的成分最大，体积百万分比的数值为10。从这个高度向下，臭氧的成分减小。在对流层顶以下，臭氧的成分已不足道了。但偶而也会在12—15公里的气层內出现，臭氧的体积混合比达到数值2，这个高度已经是目前大型喷气机航程的范围內。臭氧是有毒的气体，若其体积混合比达到0.1便影响人体的安全。在平流层大气中，臭氧的成分，远远超过对人体安全有害的标准。臭氧还对天然橡胶有腐蚀作用，这也是汽球观测不容易超出30—40公里的原因之一。

臭氧的主要功用，在于它对太阳光的紫外辐射有强烈吸收，但对可见光的吸收却很弱。臭氧对于波长9.6—14.1微米的红外辐射也有强烈吸收。因此，臭氧吸收太阳光能使大气加热，这就是前面所说的大气第二个热源。臭氧的吸收作用，在40—55公里最强，这也是图1所示最高温度的所在。

如果你在平流层下部飞行，会看见天空是晴朗的，仅在日出和日落时会看见霾层。在平流层大气中，有大量悬浮的微粒存在，这些微粒可能对平流层大气物理有重要作用。新近有人用汽球在平流层取样并进行分析，发现在对流层大气中半径小于0.1微米的典型凝结核，在进入平流层以后，很快减少。但大的微粒，其半径介于0.1到1微米之间，却愈来愈多。尤其在16—23公里，这类粒子的含量最多。对这类粒子进行化学分析，发现它们含硫很多。在平流层中，有时还会发现半径大于1微米的更大的粒子，这些微粒可能是流星的灰尘。

平流层的温度場、风場和气压場

图2绘出从赤道到北极垂直方向上60公里高度以下，温度和风場的特点，这是一幅根据少数记录得出的理想概略图。在对流层温度从热带向北极减小，又随高度减小，到对流层顶处，温度达到最低。在热带对流层顶高度在15—18公里，冬季对流层顶的温度－70—－80℃（夏季－60℃），在极区对流层顶高度平均在10公里，温度冬季大约在－65℃（夏季－50℃）。在对流层顶以上，温度随高度增大，平均每公里升高2℃，到平流层顶部，温度达到最高值。但在北极区內，却是例外，温度随高度向上减小，在30公里高度附近温度达到最低值－80℃。平流层温度場的一个显著特点，在于在冬季从对流层顶到25公里高度，在热带和北极区域最冷。而在中纬度（50—60°N）比较温暖。在夏季也有这个现象，但中纬度的暖区只限于12—14公里的一层中。在这个高度以上，温度的分布是从极地向赤道增大的，这与对流层顶的温度南北分布适相反。冬季极区平流层的低温是由于整天黑夜造成的。冬至以后北极圈內不复有太阳光照射，在长夜漫漫的时期，极区平流层迅速冷却，形成一个低温区。在夏季情形相反，北极圈內整天白昼，因而造成平流层的极地温度比



虚线代表等温线

图 2 北半球冬夏经向垂直剖面图

(本图取自美国地理评论 1962 年 7 月号)

热带高。在北极附近,冬夏的温差达摄氏 40 度(从一月的 −80°C 变到七月的 −40°C,指 24 公里高度处)。这个冬夏的温差对冬夏平流层风場的变化有重要作用。

对流层东西风带的分布,读者都很熟悉,在图 2 上表现的情形,与一般教科书相同。在中纬度对流层顶附近有狭窄的最强西风出现,这支强西风称作急流。西风急流的位置冬夏有变化,在冬季它位于(35°—40°N),在夏季位于(45°—50°N)。

平流层的东西风系,比对流层的风系,更系统化,这是因为愈往高层,大气中的小尺度扰动愈来愈少,所以平流层的气流,大体上表现成绕北极旋转的气流,这从图 4 和 5 可以看出,在平流层的下部,受到对流层扰动的影响,风的变化比较大一些,而且风的季节变化也清楚。

冬季在 20°N 以北,平流层盛行西风气流。在极区平流层为一强大的极夜涡旋(见图 4)所控制,沿着北极圈,在 25 公里高度以上,有一支强西风气流出现,人们称它为极夜西风急流,它可以伸展到 50—60 公里高度。极夜急流的强度,有时候可以达到 100 米/秒。最近的火箭探测指出,在 60 公里高度处,急流中的风速超过 165 米/秒,这支急流的维持,与北极冬季平流层大气不断的冷却有联系,它一般在十二月建立,一月达到最强,三月便趋于消失,在年与年之间,极夜急流的强度,位置(包括纬度和高度),差异甚大。

冬季在对流层和平流层,中纬度西风带强度达到最强,所占据的地理位置也最广。在 10 公里高度上,中纬度西风的范围从北纬 10 度到 60 度。在这支中纬度的西风急流中,常常有二支或三支急流出现。最南面的一支急流是围绕整个半球的,称作副热带急流,北面这支急流则出现在极锋的上空,称作极锋急流,由于极锋的位置每天有移动,故在平均图上,极锋急流不复出现,只能表现副热带急流的位置,其位置在 10—12 公里。这支中纬度西风气流一直扩展到平流层下部,但风速是向上减小的。在 26 公里高度以上,西风速度又随高度加大,这种风速的增大现象,标志着已开始进入中层西风气流的范围。这支气流的中心位在 40°N 的大约 60 公里高度处。

在夏季,平流层的风系比冬季简单,年与年之间变化也小。在极区在 10—15 公里左右,是东西风的过渡区。从这个高度到 35 公里高度,属于极地东风气流区。在中纬度,从对流层顶到 20 公里高度,这是中纬西风的范围,在 20 公里高度以上,一直到 50 公里,为东风区,这是平流层极区东风的扩伸部分。在热带从对流层到平流层都是东风。从对流层顶到 20 公里高度,东风比较弱,而且多变,但在这个高度以上,东风迅速增强,在 25 公里以上,东风便非常稳定,在 30—40 公里,东风速度甚大,在 15—25N°之间,风速可以超出 50 米/秒。这种热带的高空强东风,称作"克拉卡朵拉东风",因为当克拉卡朵拉火山爆发时,这支高空气流,把火山爆发的尘埃向西输送到全半球范围。在 20 公里高度以上,热带的克拉卡朵拉东风与极地东风已合并,因此在平流层中上部,夏季全北半球为东风所控制。

新近的观测材料指出,在热带平流层的风,具有从一年到下一年相反变化的现象。后来经过较仔细的研究,得出东西风的变换有 26 月的周期,图 3 绘出在太平洋中赤道上坎顿岛(Canton Island)各月东西风的时间剖面图。可以看出,两年周期的现象很清楚,变化是先从最高层开始,逐渐向下传的。例如,从1955—1957 年,东风从 30 公里传到 15 公里,达一年半的时间,1959—1960 年则不同,在 8 个月内,就完成这种转变。对于这种奇怪现象产生的原因,目前虽有人作了一些研究,但仍然不清楚。看来这种变化是世界范围的,有人也发现在极区环流也有二年变化周期现象。

作者根据 1958—1963 年 1 月和 7 月每天北半球

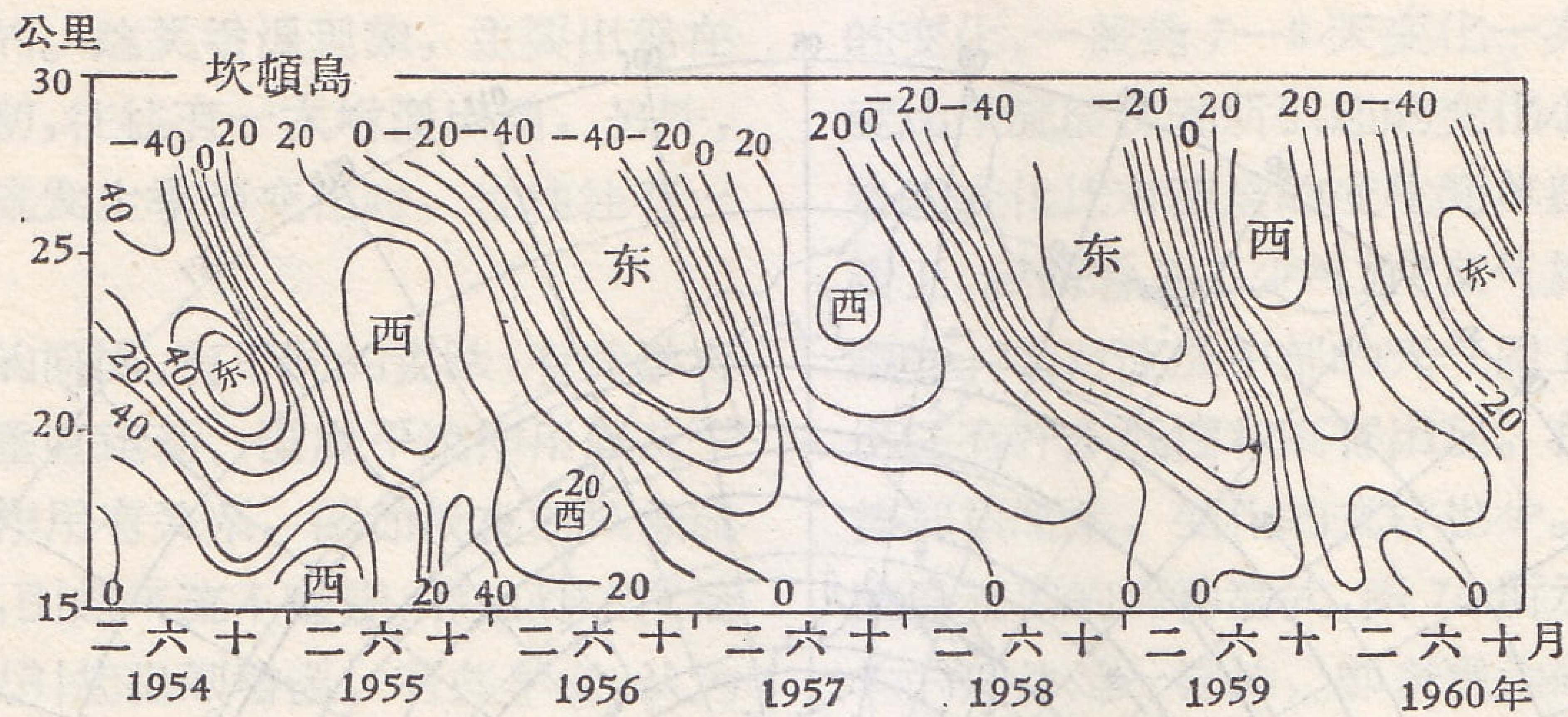


图 3　赤道太平洋中部坎頓島的平流层东西风时间剖面图
（本图取自 Reed）

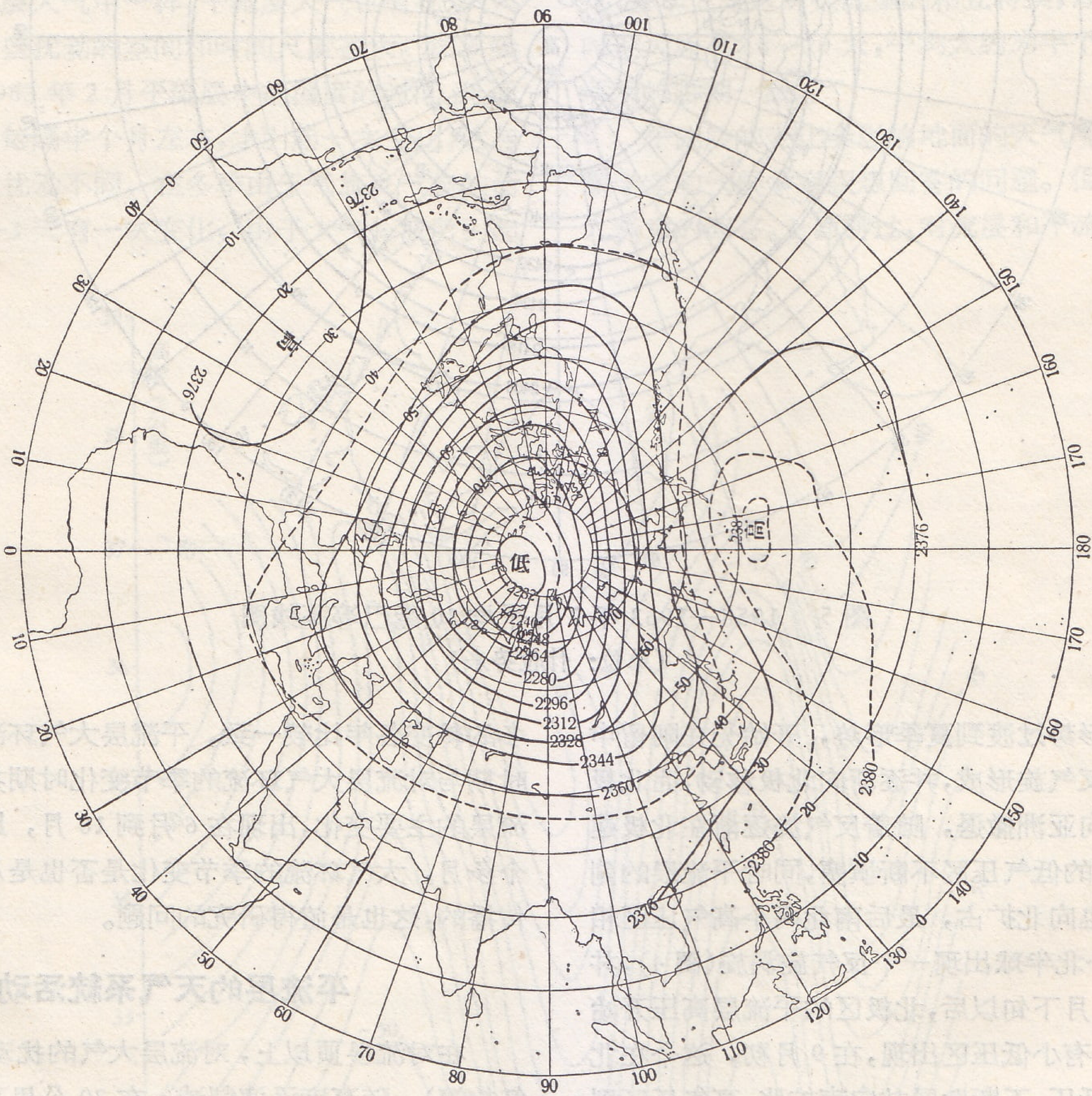


图 4　1958—1963 年 1 月平均 30 毫巴等高线图
（单位：什位势米）

平流层 20，24 和 30 公里高度上的气压图，作出六年的平均气压形势图，这里绘出冬夏 30 毫巴的平均气压形势图（图 4，5）。在平流层气压分布比地面或对流层的气压分布更简单，在冬季北极附近是个强大的低压中心。在夏季则相反，北极区域出现一个大高气压区。

冬夏高纬地区，平流层的气压場相反，气流方向也相反，这种现象和地面季风现象一样明显，有人把它称作平流层季风（这个名词是否恰当，值得讨论）。这种现象的出现是上述在北极平流层冬夏温度相差十分悬殊的情况下所引起的，这主要由太阳的照射不同造成，与海陆分布无关。

在平流层冬夏相反的流場是怎样相互转变的呢？作者曾作过研究。3 月以后，平流层极夜急流消失了，北极的大低气压迅速填塞，而且在北极圈的溫度很快

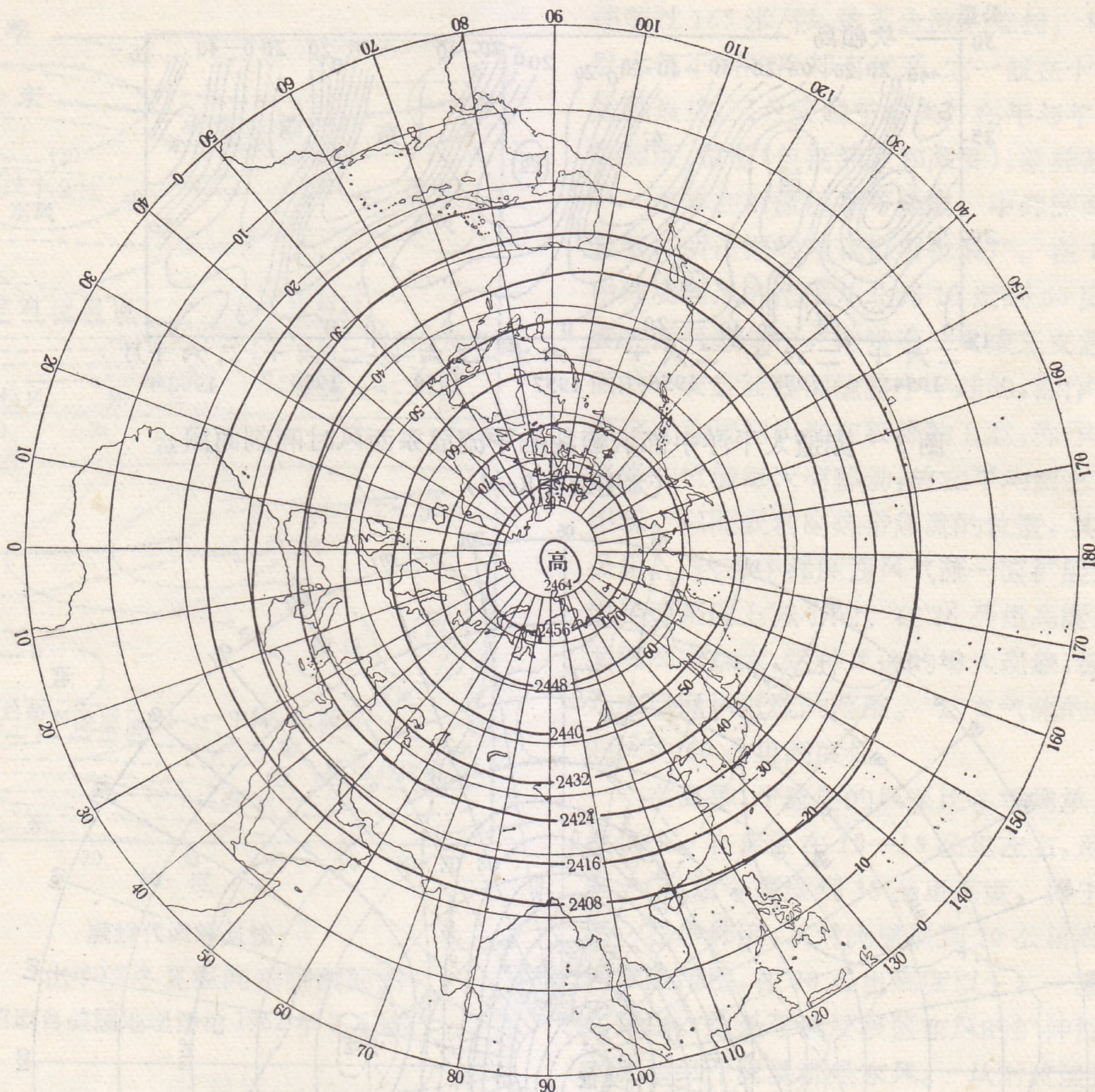


图 5　1958—1963 年 7 月平均 30 毫巴等高线图
（单位：什位势米）

升高。从冬季形势过渡到夏季形势，开始先在阿留申有一个平流层反气旋形成，并逐渐向北极移动，而北极的低气压区则向亚洲撤退，随着反气旋逐渐在北极建立，退居中纬度的低气压区不断填塞，同时平流层的副热带高气压带也向北扩占，最后南北两个高气压区相合并，使得整个北半球出现一个反气旋涡旋(图 4)，并盛行东风，在 8 月下旬以后，北极区的平流层高压开始分裂，同时开始有小低压区出现，在 9 月初，这个在北极开始建立的低压，不断发展并向南扩张，高气压区则不断向南撤退到副热带，最后在中纬和高纬地区建立一个强大的气旋性涡旋，并盛行西风，高气压带则维持在 30°N 以南。一般说来，4 月和 9 月是平流层大气环流的季节变化时期，变化的时期持续 2—3 星期。在平流层冬季气压形势出现的时期甚长，达八个月 (9 月到次年 4 月)；而夏季气压形势，只有四个月 (5—8 月)。在各年之间，从冬到夏的转变时期出现迟早，相差可达一个月，早的年份(如 1961 年，1964 年)，在 3 月中已开始变化，迟的年分则在 4 月底开始变。从夏到多的转变各年比较一致。平流层大气环流的季节变化时期与对流层大气环流的季节变化时期并不一致。对流层的主要变化，出现在 6 月到 10 月，比平流层迟一个多月，大气环流的季节变化是否也是从高空向低空传播的，这也是值得研究的问题。

平流层的天气系統活动

在对流层顶以上，对流层大气的扰动(如气旋，反气旋等)，随高度迅速削減，在 20 公里高度上这些系统已见不到了。但在平流层仍出现强烈的天气变化，1952 年 2 月 23 日在柏林 30 公里高度上，观测到 24 小时增温约有 50℃。以后，很多人不断发现这类平流层强烈增温的现象。人们称之为平流层爆发性增温。它是全半球性的现象 (出现在中高纬)，并且在传播着的。例如，1958 年 1 月有一次爆发性增温，从欧洲开始出现，然后越过冰岛和北美洲到达太平洋。另外也有向东传播的例子。增温现象只限于整个平流层，对流层顶以下，便沒有痕迹了。新近的研究指出，增温是

从高空逐渐向下传播的。这类增温现象，主要出现在冬季。在1月底2月初，往往有一次增温出现，另外，在3月底平流层的气流发生季节变化时，也往往有一次增温现象。

至于平流层增温的原因，有不同的说法，有些学者认为与平流层大气的垂直运动、温度平流作用以及平流层和对流层锋区的作用有关系，例如极夜西风急流超过某一个临界风速，引起气流不稳定，有强烈下沉运动出现，下沉运动可以引起强烈增温。有些学者，认为太阳活动的影响，也可能是一个原因，看来需要更多的研究，才能弄清楚。

象在对流层大气中一样，平流层大气也有扰动（天气系统），但这些扰动的空间和时间尺度甚大。图6绘出柏林上空1963年2月平流层中部温度的时间剖面图，可以看出，每隔半个月左右，才引起一次变化，这与对流层大气的扰动不同，在冬季由于气旋反气旋的活动，一般约2—3天有一次变化，由于大气长波所引起的变化，一般约7—8天变化一次。这些变化的时间尺度比平流层扰动所引起的变化小得多。平流层气压形势的变化比对流层的变化简单些。从每天的地面天气图上，我们看见不少气旋、反气旋，它们的变化也是多端的。在对流层中部的天气图上，气旋反气旋是少了。但还有許多低槽和高脊出现。在平流层天气图上的形势却很简单，变化的式样也少。图7a、b绘出冬季平流层流型的两种型式，图7a所示的形势与冬季多年平均的形势是一样的，即表现为强大的绕北极气旋性涡旋。以后这个涡旋发生分裂（图7b），同时在大西洋上出现了一个平流层的反气旋。冬季平流层流型的变化，基本上是这两类流型的相互转换，每类流型维持的时期大约有10—20天，平均大约为半个月。这与图6所示的时期一致。

平流层的变化会影响地面的天气吗？这是目前气象学家和气候学家很想回答的问题。但还沒有得出使人滿意的回答。上面講过，对流层和平流层大气扰动的

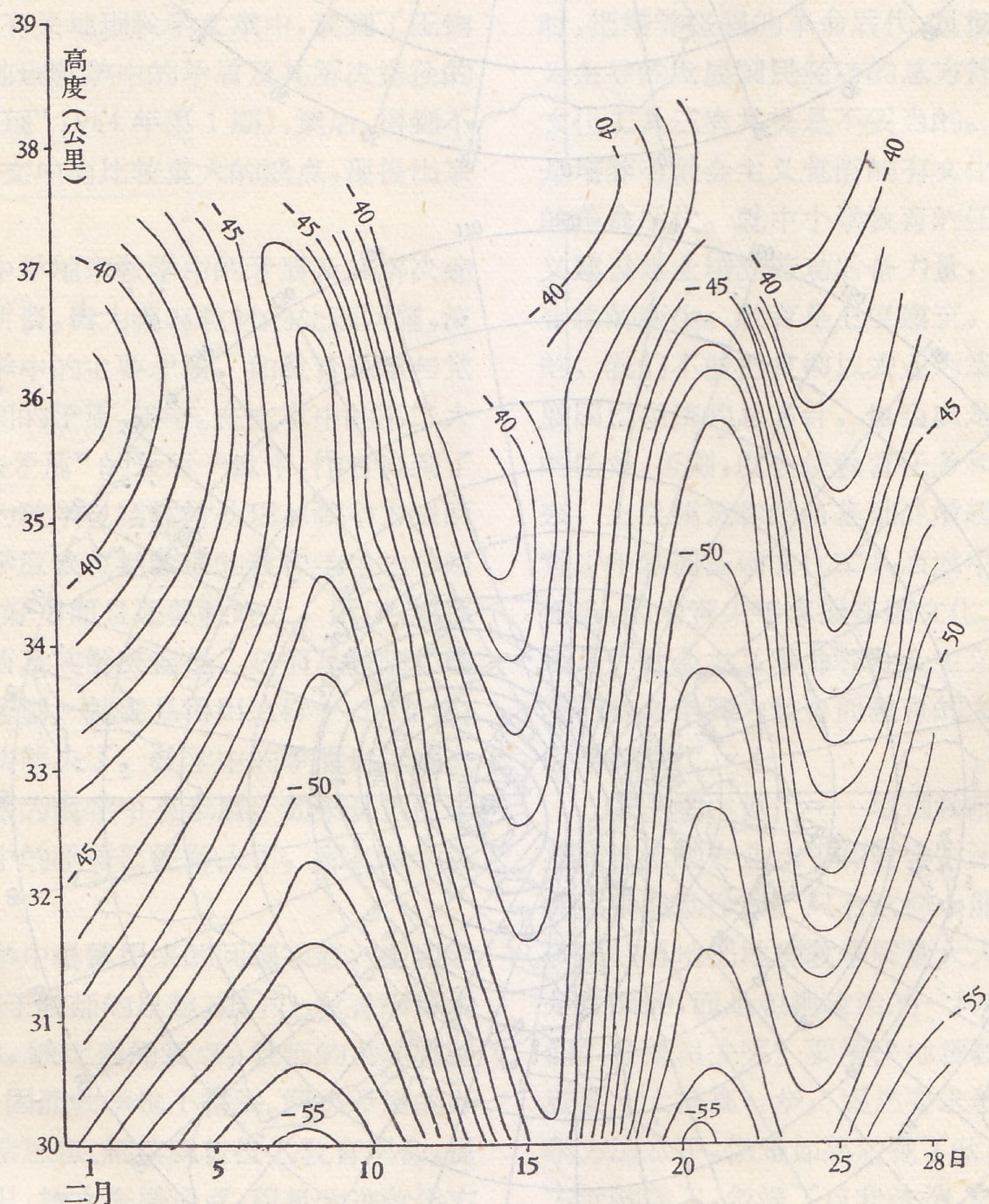


图6　柏林1963年2月平流层中部温度时间剖面图

（取0600世界时记录）

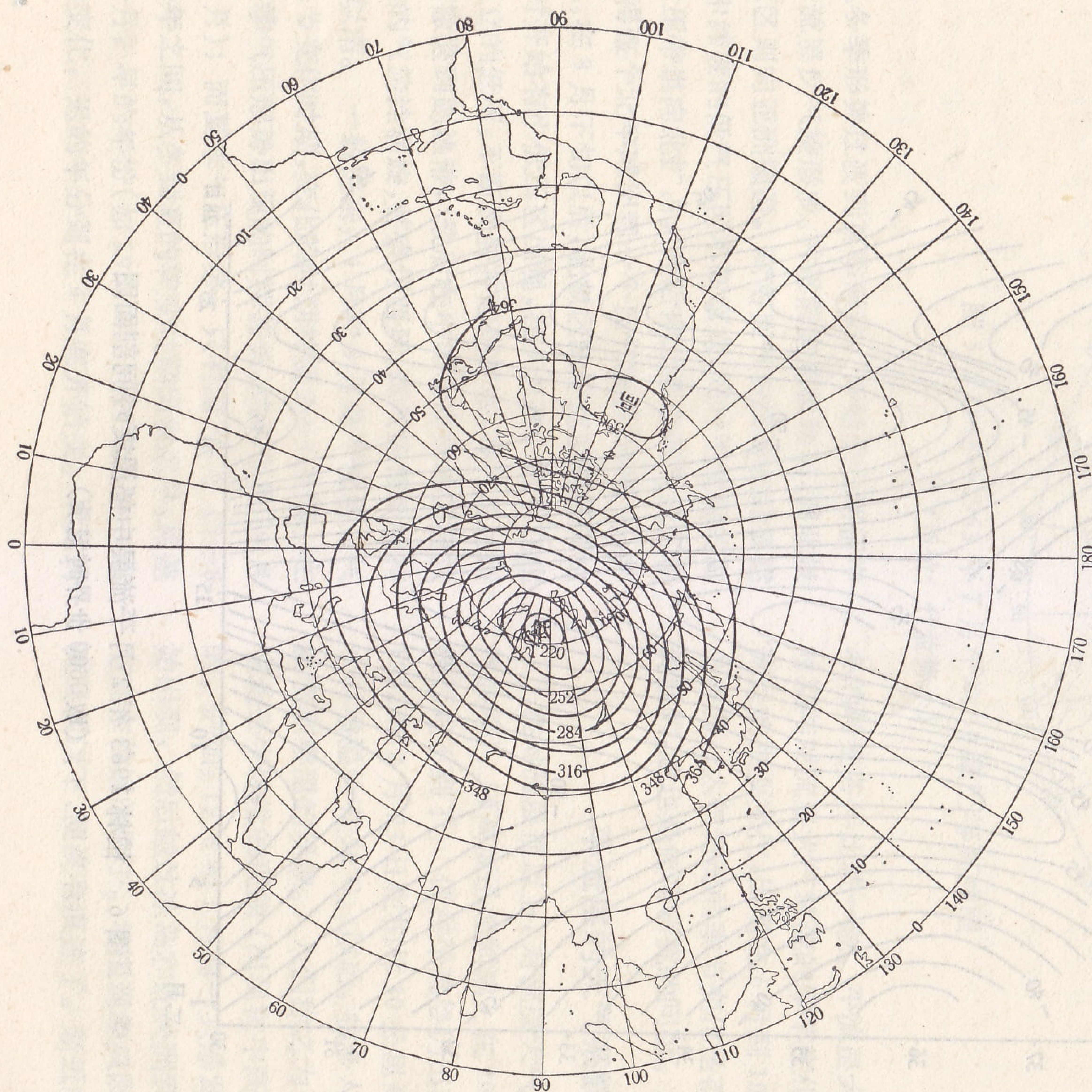


图7a　1960 年 12 月 1—14 日 12 时 30 毫巴等高线图
（单位：什位势米；基数：2,000）

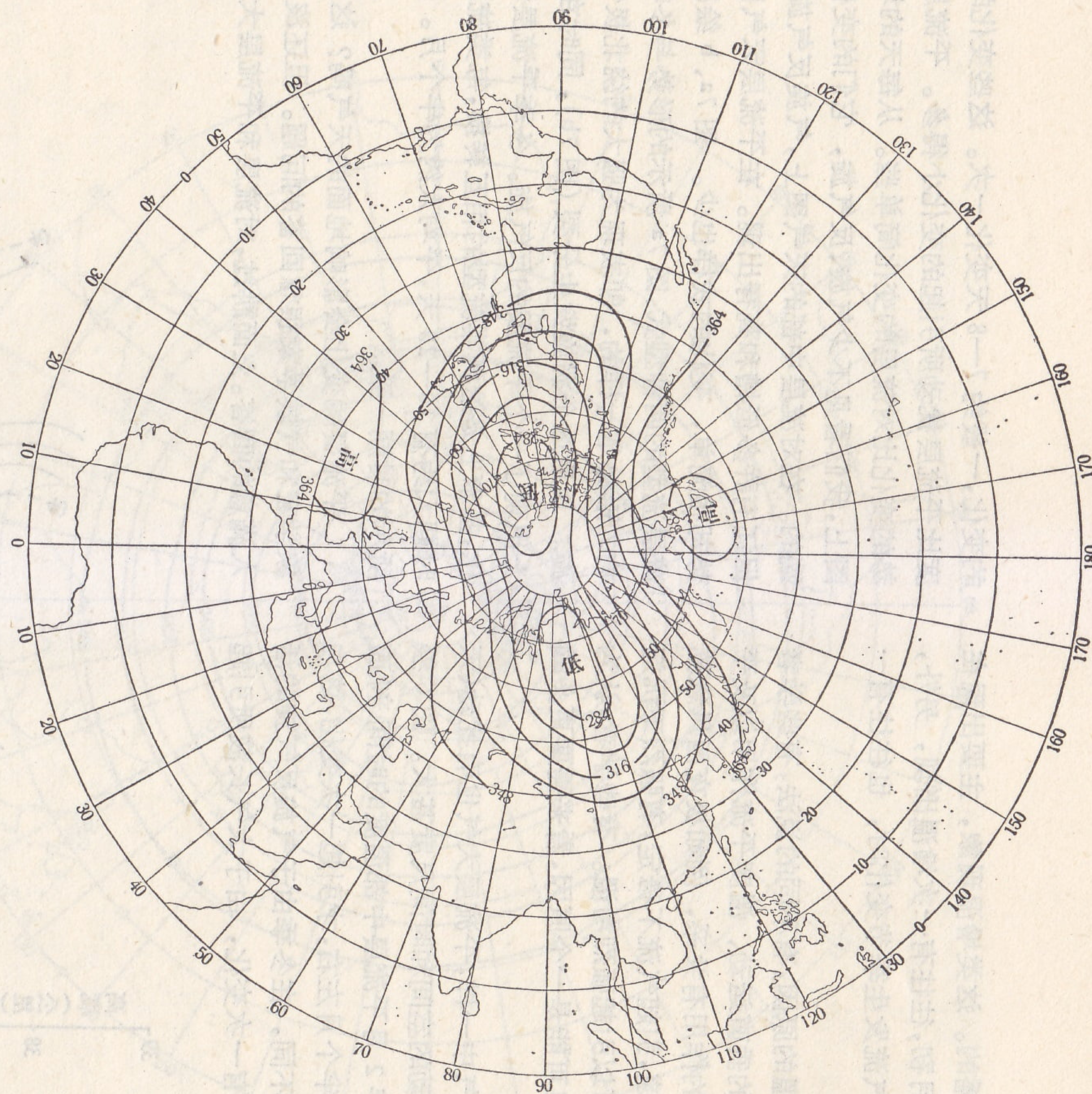


图 7b　1960 年12月 17—31 日 12 时 30 毫巴等高线图
（单位：什位势米；基数：2,000）

尺度是不一样的，上下层的扰动有沒有相互影响，怎样相互影响？这些问题不清楚。从理论上講，在大气柱中某部分的质量有了改变，这会引起整个气柱的质量分布发生改变。因此，人们很注意在平流层爆发性增温以后，地面天气有什么变化？人们发现在大多数增温情形下，地面有一个正变压区，跟随着平流层的增温区及其相联的高空正变压一齐移动。这种对应关系，可追踪到一个星期之久，另外在每年 4 月北极的地面气压显著升高，这是出现在三月末最后一次平流层爆发性之后的。这样看起来平流层的变化会影响地面天气。然而，这仅是少数个别例子的分析结果，结论是否有代表性尚不能确定。

相反，地面的变化，也会引起平流层的变化，有人指出，冬季阿留申上空，平流层的反气旋（图 4）是由地面阿留申活动中心的一次强烈气旋发展过程引起的。又有人指出，对对流层和平流层的超长波系统，相互是有联系的。所謂超长波系统，表现在对流层和平流层极地涡旋的偏心现象（如图 7a）和分裂成两个中心的现象（图7b）。当对流层极涡有偏心现象出现时，极夜涡旋也有对应的变化，但上下变化的趋势，并不一定一致。

关于上下层相互影响的看法，目前是不全面的，并且有分歧，理论的研究更是如此。預期在将来平流层资料更多的时候，这个问题可能会解决的。

问题讨论

對“中學地理教學中的矛盾及其解决途徑的探討”一文的意見

廖李庄

不久前，在翻阅有关地理教学文章中，读到了王鈞衡同志写的“中学地理教学中的矛盾及其解决途径的探讨”一文（载于“地理”1964 年第 1 期），读后，得到不少启示，但也感觉到文中有比较重大的缺点，现提出来供作者参考。

一、命题是“中学地理教学中的矛盾及其解决途径的探讨”，但文中所谈，皆为编写教材的处理问题，沒有揭开中学地理教学中的主要矛盾，如教育思想与党的教育方针要求之间的矛盾，等等。在文章中的第二大部分“怎样解决这些矛盾”的最后一点中，作者谈到了对教学的理解，认为教学包括教材处理和教学方法两个方面。我认为教学应该包括教师的教和学生的学两个方面；教师不仅教好书而且还要教好人。所以，要探讨地理教学中的矛盾及其解决途径，必须从教师和学生两方面去考虑。否则，就容易得出这样一个结论：教材问题或教学方法解决了，教学中的矛盾也就解决了。教学改革就是因为教学中有矛盾，如果认为由于新教材的编定教学中的矛盾已经解决了，那么教学还有什么好改革呢。

从目前地理教学中暴露出来的问题来看，主要矛盾不在于教材，而在于教师的思想，跟不上教育形势的发展，为教学而教学，缺乏全局观点，教师的主观愿望与客观实际不一致，因而教学也不得法。解决矛盾的办法是：教师必须改造思想、継续积极投入教育革命，提高对教育方针的认识，树立全局观点，积极改进教学方法，貫彻少而精的原则；对学生加强学习目的性的教育。

二、文中在谈到我国中小学教育的根本目的任务时，把培养坚强的革命后代、貫彻以农业为基础以工业为主导的发展国民经济的总方针、使青少年掌握基础文化工具三者并提是不妥当的。我国教育的根本目的是培养有社会主义觉悟的有文化的劳动者，培养坚强的革命后代。就中小学教育的任务来说，是为社会主义建设事业培养劳动后备力量，和为高一级学校培养合格的新生。教育是上层建筑，它是为经济基础服务的，我们不能把貫彻以农业为基础以工业为主导的发展国民经济的总方针，也当成是中小学教育的根本目的任务，否则，就会使教育任务和经济建设任务混淆起来，上层建筑和经济基础混淆起来。我们也不能把使青少年掌握基础文化工具当成中小学教育的根本目的任务，因为青少年掌握基础文化工具的目的，归根到底还是为社会主义革命和社会主义建设服务的。否则，我们就会走到为教育而教育的老路上去，为非无产阶级培养后代。

三、文中说：“……地理教师必须千方百计地不断提高自已的专业水平和教学方法水平，在教学充分发挥主观能动作用。只有这样才能眞正解决矛盾，才能多快好省地把地理教学质量大大提高一步。”这种提法是片面的，而是忽视政治的一种表现。这样，要把教师们引导哪里去呢？要解决地理教学中的矛盾，使教学质量大大提高一步，固然要求教师提高业务水平和教学方法水平，但是如果忽视了政治、忽视了对党的教育方针的学习，忽视了自我改造，忽视了教学上的调查研究工作，肯定是不能解决矛盾，提高教学质量的。甚至可能走到作者愿望的反面，成为当前教育革命的阻力。

我国喀斯特的特点

周慧祥

在我国的广大领土上都有石灰岩分布，这些石灰岩已有不同程度的喀斯特化。根据初步统计，几乎各省、自治区都有不同大小面积的石灰岩出露，其中以广西僮族自治区出露的面积为最大（12 万多平方公里）（图 1）。各地石灰岩的化学成分不同，结构也不一致。又因处于不同的地质环境，和受到不同的外力作用，因此喀斯特地貌类型繁多，其发育各有其特点。

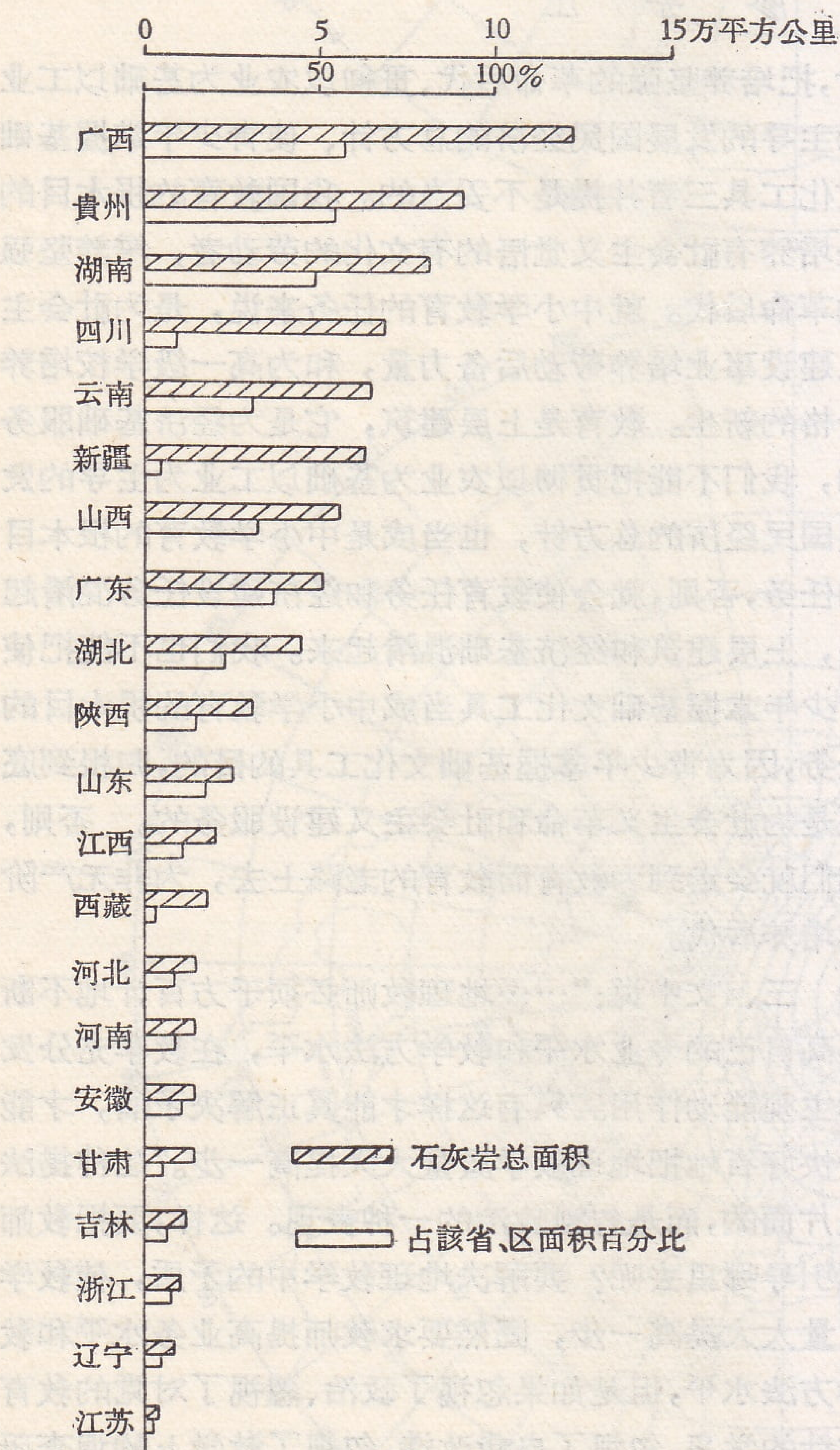


图 1　我国石灰岩分布的主要省、区的面积及其所占该省、区面积的百分比

一、影响中国喀斯特发育的基本因素

（一）石灰岩地层的分布及其岩性特征　从震旦纪至三迭纪，我国許多地区曾经都是稳定的浅海，沉积了巨厚的石灰岩（图 2），它们大部分未经变质或变质不深，为我国发育喀斯特提供了有利的物质条件。

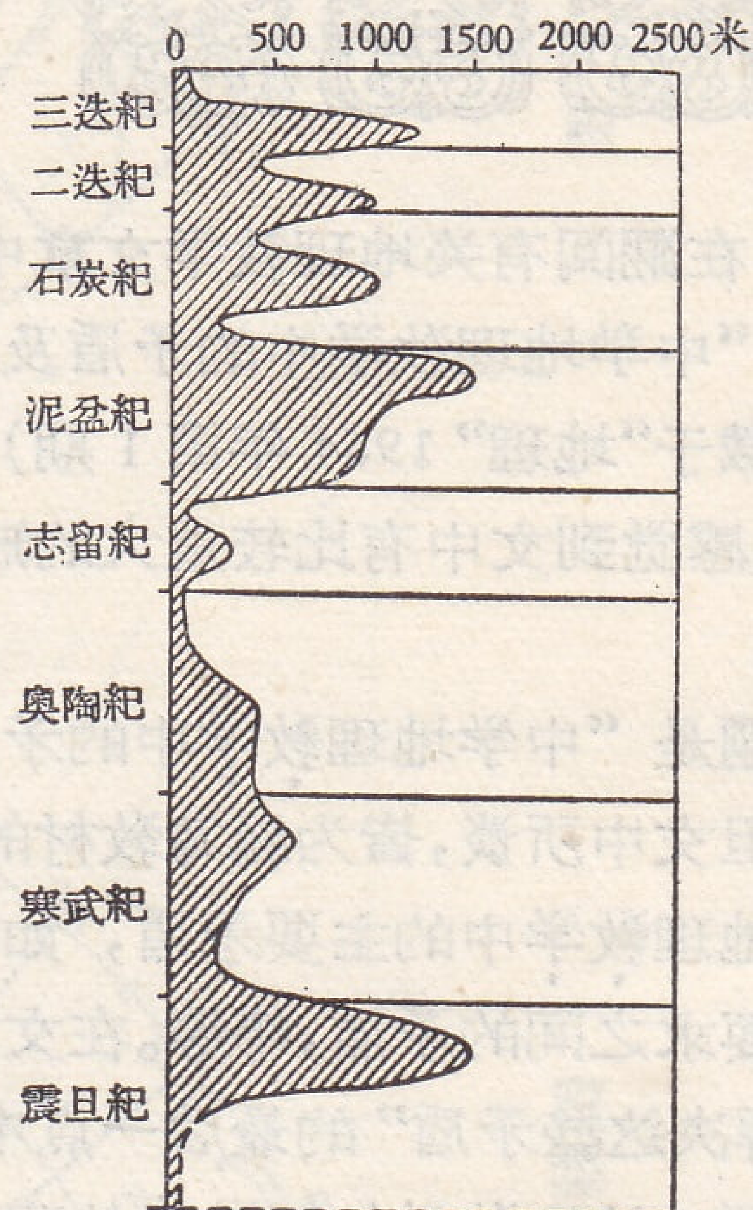


图 2　中国各地质时代中碳酸盐岩石最大厚度分布图

各个地质时期的石灰岩，在我国各个地区的分布是极不均匀的，岩性的差别亦较大。华北地区，石灰岩以震旦系和下部古生界为主，总厚度约 1,500—3,000 米，几乎是连续沉积的石灰岩。震旦系和寒武系石灰岩在华北平原的北部厚度最大。目前出露最广的是北京的西山地区，山西的东北部及山东的西部。前者以矽质灰岩为主，后者是泥质薄层灰岩。奥陶系石灰岩分布地区更广，除包括以上石灰岩分布区以外，在山西的吕梁山一带，河北太行山东部以及秦岭的北部都有广泛的出露，是白云质及纯质的厚层石灰岩。石炭纪以后的华北区地层以非石灰岩为主。因此，奥陶系石灰岩由于出露广和岩性较纯淨，是华北地区最有利于喀斯特发育的地层。

华中西南地区，震旦系及三迭系的石灰岩总厚度

约 2,500—3,000 米。主要分布在川东、鄂西、黔东北山地和大巴山一带。其中下部古生界石灰岩岩性与华北相似，这些石灰岩构成了山地的核心，因只有零星的出露，喀斯特的发育常各自处于封闭的状态。石炭系灰岩厚度很小，一般不超过 50 米，对喀斯特发展意义不大。二迭系岩灰岩富含碎屑物，喀斯特的发育具有碎屑岩喀斯特的特点。三迭系石灰岩是与页岩交互成层，沉积厚度较大，也是本区出露最广的石灰岩地层，常成为高大的石灰岩分水岭；因此，三迭系石灰岩也是大面积的集水区，吸收的地表水补给层位较低的下部古生界石灰岩，促使本区地下喀斯特及深喀斯特的发展。例如，在河流深切的峡谷地段，下部古生界石灰岩出露，依靠三迭系石灰岩区补给的地下河，常常在下部古生界石灰岩陡壁上成为悬掛水排入主河道。

华南地区，泥盆系及三迭系的石灰岩厚度约5,000—7,000 米，占全区整个地质时期总厚度的 60—70%。泥盆系的纯质厚层石灰岩，比较集中的分布在广西中部和东北部，也正是这种石灰岩成为今日“桂林山水”的基础。石炭系和二迭系的石灰岩主要分布在广西西北部和贵州的南部和云南东部，石炭系的白云质和纯质石灰岩一般成为锥形连座峯林。二迭系的泥质灰岩成为零星分布的金字塔形峯林。三迭系是与砂页岩互层的薄层矽质灰岩，成狭窄的条带状分布，使喀斯特发育受到一定的限制。

除此以外，我国西部許多山区，还有一部分变质结晶灰岩及大理岩，厚度约有 1,000—3,000 米。如西部横断山脉地区，在有利的气候条件下仍可以具有不同程度的喀斯特化现象。

（二）岩层构造形态　大地构造不仅控制了石灰岩的空间分布，同时也影响了喀斯特发育的程度。地台区，开阔平缓的褶皺使石灰岩能以大面积的出露。由于比较长时期的上升为陆地，石灰岩可以很早就发生古喀斯特作用。与褶皺伴生的大断裂所在的地区也是喀斯特负地形比较集中分布的地区。例如，北京西山的云水洞、太行山石灰岩区的地下河等，它们都发生在断裂带中。地台边缘区，石灰岩与非石灰岩相间排列，喀斯特成条带状分布。例如，黔东北地区。在准地槽区，岩层构造与地台区相似，但密集的断层很多，石灰岩受到破碎与变形，喀斯特形态复杂。例如，广西右江一带，有孤峯、簇状峯和盲谷，形态极不规则。此外，在我国存在着互相交叉的深大断裂系统，它们主要是北北东-南南西与北北西-南南东的×形大断裂；东-西和南-北方向的十字形大断裂，它们以不同方向和不同的强度交错出现在同一喀斯特区。断裂的深度很大，为发展深成喀斯特创造了有利的条件。例如，长江中游河谷底部，在低于海面以下的深度，仍发现有石灰岩溶蚀孔洞存在。

一般小构造影响了区域喀斯特发育的特点，在褶皺不同的部位，岩层不同的产状影响了喀斯特形态的组合与个体形态的表现，轴部地区岩层近似水平，一般成为柱状的单峯，两翼常是不对称的犁峯。向斜轴部有利于地表水的汇集，使喀斯特的发育比其他地区提早成熟，常形成较大的坡立谷或喀斯特平原，如广西桂林、阳朔一带。背斜轴部，由于裂隙的存在，常成为与岩层走向一致的坡立谷。　在长江-淸江分水岭区这种情况尤为明显。褶皺两翼是排水和汇水的通道，排水时发育地下喀斯特，如单斜山地底部落水洞等，汇水时形成地表喀斯特，如傾斜地层上发育的石芽。断裂破碎地带影响了喀斯特形态的布局，主要表现在负地形（坡立谷、漏斗、暗河、大型溶洞）沿构造线成线状分布。这种现象在我国华南喀斯特山地通遍存在。

（三）新构造运动　中生代末燕山褶皺运动构成了我国陆地地貌的雏型。第三纪以来地壳发生了上升运动，特别是喜马拉雅运动，出现了不均匀的大面积升降运动，上升幅度由西向东减小，形成由青藏高原向东逐渐降低的地貌阶梯。北起东北大兴安岭断续至太行山，经长江中游的鄂西山地至云贵高原东缘的这一级阶梯，是我国喀斯特发育最活跃的一线，在此线以西的上升地区，石灰岩充分裸露，扩大了吸收大气降水的面积，加强了喀斯特水的循环。抬升地面又被近代河流深切，这些具有强烈侵蚀力的年青河流，是该地喀斯特的地方侵蚀基准，使喀斯特始终处于强烈发展的状态。

第三纪至第四纪，地壳普遍地发生间歇性的上升，由于运动幅度的地区差异，使当时形成的属于同一发展阶段的喀斯特地貌在今日位于不同的海拔高度。这种情况在华南喀斯特连续分布的地区表现最明显。云贵高原位置比较接近地壳上升的中心，上升幅度较大，第三纪初期的古喀斯特夷平面在云贵高原表现为海拔 1,500—2,000 米的峯顶面。在广西盆地，与此相当的地面由于后期喀斯特作用的结果而受到破坏，除西部喀斯特山地以外，保留很少。新第三纪至第四纪时的地面，在云贵高原是两级宽缓的谷地和盆地，海拔高度分别约为 1,300—1,500 和 1,200—1,300 米，谷地底部有埋藏的古喀斯特及古红色土堆积。相当于这个时期的地面，在广西是海拔约 250—300 米的峯顶面。第四纪以来，地壳运动仍然継承了早期的特点，地壳间歇性上升，在西部地区上升量大于东部及南部地区。目前云贵高原仍处于継续强烈上升状态中，广西盆地上升量较小，至广西东南部，上升已不明显。在东南沿海

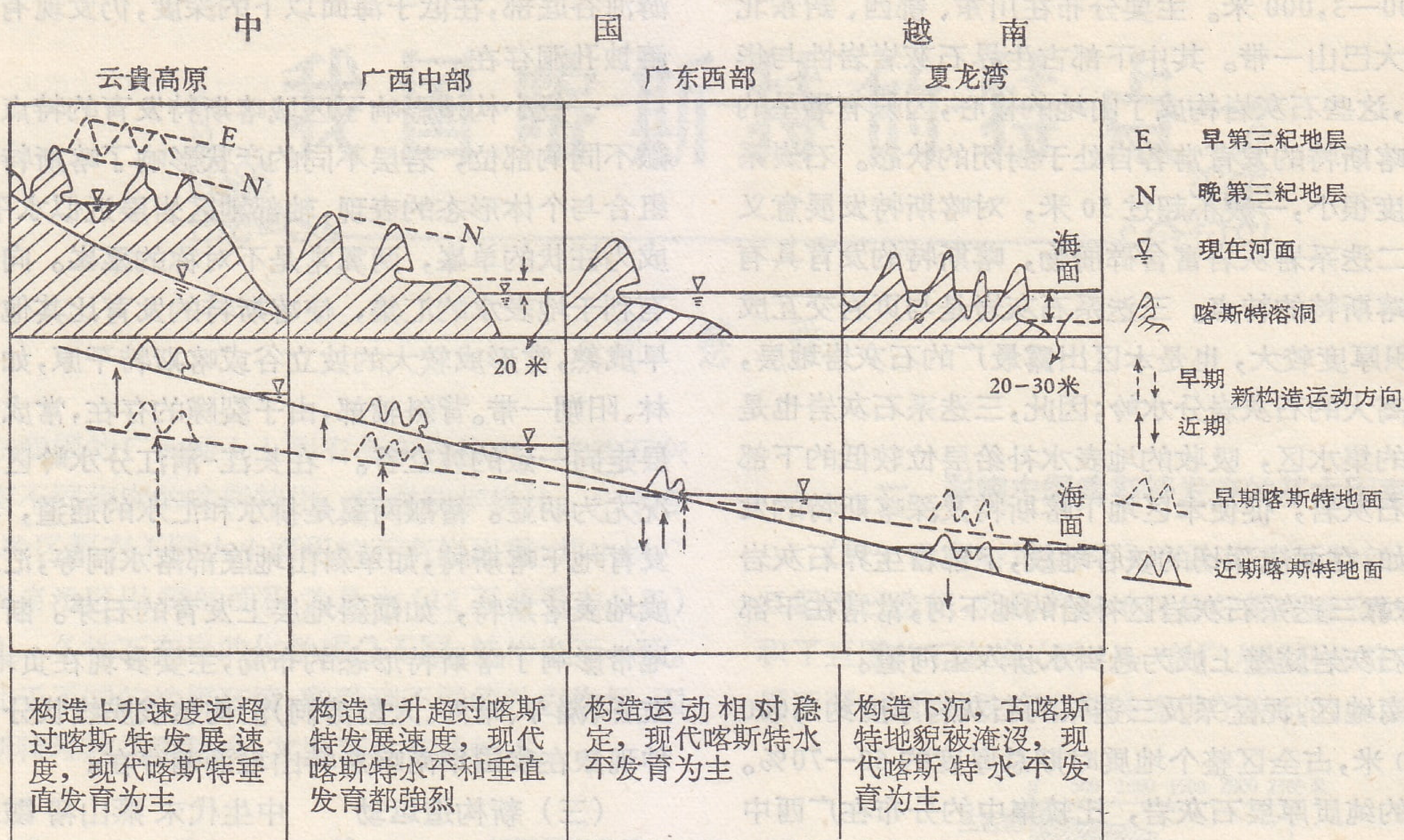


图 3　新构造差别运动在我国华南及越南夏龙湾喀斯特地区反映的示意图

一带直到越南民主共和国的夏龙湾海滨则已转为下降区（见图3）。广西中部及东北部、柳州、桂林一带喀斯特平原区，因地壳上升幅度较小，上升速度较緩慢，地面浅喀斯特不断发生塌陷，塌陷点成线状排列，并有地下水出露，説明该地区地下河有转为地表河的趋向。在广西东南部及广东的西部(高要一带)，现代河水面常与早期形成的溶洞齐平，因此，这里成为近期华南西部上升与东部下降之间的转折带。

（四）气候　　在地质时期的古气候的影响下，曾有多次的喀斯特化时期，形成了許多古喀斯特现象。燕山运动使在它以前形成的古喀斯特地貌受到变形和破坏，古气候对喀斯特影响的痕迹也就很少保留。第三纪以后，我国曾有过湿热气候的时期，促使各地喀斯特有相当程度的发展。以后，由于地面不断抬升，以及气候发生变化而发育了与早期不同的喀斯特。例如云貴高原在上升之前，发育了类似热带型的峯林和石芽，在上升为高原之后，气候相对地比早期略为寒冷。目前，该地属于溫暖潮湿的亚热带气候，影响了峯林地形継续的发展。因此，峯林发育不如广西典型。据最近资料，在西藏高山区仍保留有第三纪时古喀斯特峯林。目前气候高寒灰岩崩解破碎，峯林逐步受到破坏，保留不全。但仍可看见连座式残丘存在。再如华北的北京西山地区，在新第三纪时曾形成热带型的峯林、坡立谷，而今已被破坏，残留无几，并另外形成了溫带型的喀斯特。

现在，各地喀斯特的表现，是在现代气候条件下对古喀斯特进行改造的结果。由于我国气候有纬度变化及海陆分布的影响，雨量及雨日一般是从东向西，从南向北逐渐減少。随着纬度北移及地势的增高，气溫降低，结冰日数亦相应增加。因此，在高纬地区，高原或高山区，喀斯特作用比较微弱。在结冰时期，喀斯特作用近于停滞状态。沿海地区受季风的影响，喀斯特作用比较强烈。在我国南岭以南的地区，终年无结冰日，相对的雨日较长，喀斯特作用时间较长，因此华南地区継承了古喀斯特作用，成为我国喀斯特发育典型区。

二、我国喀斯特地貌的表現

喀斯特地貌由各种不同的喀斯特形态所組成，是喀斯特现象的综合表現。由几种主要的喀斯特形态构成的地貌组合，往往能反映出地区喀斯特发育的特点。我国喀斯特有以下几种地貌组合：

（一）孤峯峯林及溶洞组成的广西中部喀斯特平原。在这里，大型开闊的坡立谷已发展为喀斯特平原，平均海拔约150米，平原中心散立孤峯峯林及簇状峯林。峯林相对高度约100—150米。从第四纪以来，靠近河岸的峯林中形成了高出河面100—110米，40—50米，20米以及与现代河面齐平的四级溶洞层。地表水系发育，具有喀斯特发育老年阶段的特征。

（二）密集峯林和溶蚀洼地组成的广西西部喀斯特低山，是广西盆地向云貴高原过渡的山地，平均海拔约500—600米。由峯林和溶蚀洼地组成了不平坦

的地面，峯林相对高200—300米，洼地平均高250—300米。洼地底部高度从分水岭向河谷地区逐渐降低。在分水岭的洼地底部有竖井。河谷地区的洼地底部漏斗成线状排列，缺少地表水系。过境河流在本区深切为狭谷。沿河岸有溶洞层，由于地壳上升较快，一般洞体不大。本区喀斯特水的垂直与水平循环作用都非常强烈。

（三）由峯林、溶蚀洼地和伏流组成的贵州喀斯特高原。地势由北向东南倾斜，海拔高度由1,400米变为600米。一系列溶蚀洼地成串珠状被现代河流贯穿。除主要河流以外，地表缺水。但地下水却非常丰富，并且埋藏不深。有比较大的地下河在很长的距离內成为伏流、流向高原边缘的低地。本区是地下水平喀斯特作用极为活跃的地区。

（四）峯林、溶蚀盆地和石林组成的云南东部喀斯特高原。这里在地壳构造运动上升的同时，在海拔约1,000—2,000米的高原面上，形成許多构造陷落盆地。石灰岩中的陷落盆地，经过喀斯特作用以后，成为溶蚀盆地。盆地周围有許多断层和裂隙，地下水沿断裂带涌出，形成溶洞泉水，有时积水成湖。在盆地边缘除有孤峯峯林外，还发育了典型的石林地形。

（五）坡立谷、溶蚀洼地和漏斗组成的贵州高原。这里，在海拔1,500米以上的高原面上是宽广的浅盆地，它组成了高原的核心。在1,200—1,500米高的地面上，广泛地分布着坡立谷、溶蚀洼地和漏斗，负地形非常发育。本区的峯林比较低矮，相对高度50—60米，一般直径约100—200米。斜坡坡度40°—60°，成为坟丘状峯林。因本区石灰岩沉积与非石灰岩交互成层，以发育浅喀斯特为主，在地下水面较高的地区，常常发生塌陷现象。石灰岩在水平方向上与非石灰岩相间而沉积，使所发育的喀斯特在水平分布上成为条带状。深切的河谷地带，有喀斯特泉和地下河出露。本区地壳运动速度大大地超过了喀斯特发育的速度。因此，在河流上游未受到近期河流的切割，仍保留着早期形成的宽谷。

（六）槽状坡立谷和漏斗组成的川东、鄂西喀斯特山地。本区与贵州高原毗连，喀斯特发育情况与贵州相似。所不同的是1,500—2,000米的最高一级夷平面只组成狭窄的分水岭。1,000—1,500米的地面是山地主要的组成部分，面积最大。在这级夷平面中槽状坡立谷分布极为普遍，它是早期古河道经后来喀斯特作用溶蚀加深的结果。因此，目前谷底被溶蚀洼地分割，高低不平，溶蚀洼地的底部一般都有漏斗分布。

（七）不规则石灰岩山峯、溶洞和喀斯特泉所组成的华北喀斯特山地和丘陵。在这里，石灰岩出露地区经过溶蚀以后，发育了外形不规则的山顶。在河谷边缘可见到小的盲洞。在断层带常有地下河及喀斯特泉出露。目前地下喀斯特较发育，喀斯特形态单一，规模不大是本区的特点。

三、我国喀斯特发育的特点

（一）现代喀斯特发育的气候分带性　在一定的气候带內发育有与其相适应的喀斯特地貌类型。我国气候有纬度的变化、并受到东南季风的影响，使我国现代喀斯特的发育具有明显的气候分带现象，主要的喀斯特气候型有以下几种：

1.热带型　包括广西、贵州南部、湖南南部纬度比桂林更低的地区和云南东部。峯林地形是这一类型喀斯特的主要标志。此外还有尖脊式和石林式石芽。如广西桂林和云南路南是峯林和石林典型发育的地区。因雨季长、雨量强度大，地表物质的搬运与冲刷强烈，所以大部分负地形中堆积不厚，平均都在五米以下。以裸露喀斯特发育为主。

2.温带-亚热带型　包括川东、鄂西山地和贵州高原大部分地区，负喀斯特地形——坡立谷、溶蚀洼地，漏斗、竖井等是本型主要的特征。在某些负地形中保留有早期的冲积物和古代的红色土，但后者并不影响负地形的发育。在温暖潮湿的气候条件下，峯林低矮浑圆，其表面被不同厚度的坡积所覆盖，峯林发育不典型。属于半裸露喀斯特区。此外，江苏宜兴、浙江金华与杭州等地区的喀斯特溶洞与喀斯特泉也可以归入本类型。

3.温带型　包括山西的太行山和部分吕梁山区，北京西山，山东西部丘陵等石灰岩零星出露地区。现代地表喀斯特作用比较微弱，地表水沿裂隙渗入地下，成为地下河以及水源丰富的喀斯特泉。如济南、太原等地的喀斯特泉。这些地区都以隐喀斯特为主。

4.寒带型和干旱型　在我国西部高山区及內陆干旱区，由于昼夜温度的突然变化引起石灰岩的崩解。在极少的雨量下和极短的雨期中，也可以发生石灰岩表面的溶解，形成小的溶孔和产生石灰岩表面溶蚀现象，如祁连山中的石灰岩分布区即是。

（二）地质时期喀斯特发育的多层性　新构造运动使我国大面积普遍地上升，由于上升的间歇性而产生了多次的喀斯特发育时期。在每一个时期中又有許多小的喀斯特发育阶段。它们是地壳在短暂时期里相对稳定期间所造成的。地壳稳定时期在喀斯特地区形成了不同高度的夷平面，这些夷平面由峯顶面，坡立谷、溶蚀洼地和水平溶洞组成。不同时期的夷平面上，喀斯特发育的程度是不同的。同时期的喀斯特在不同地区，因为抬升的幅度不相同而分布在不同的高度。

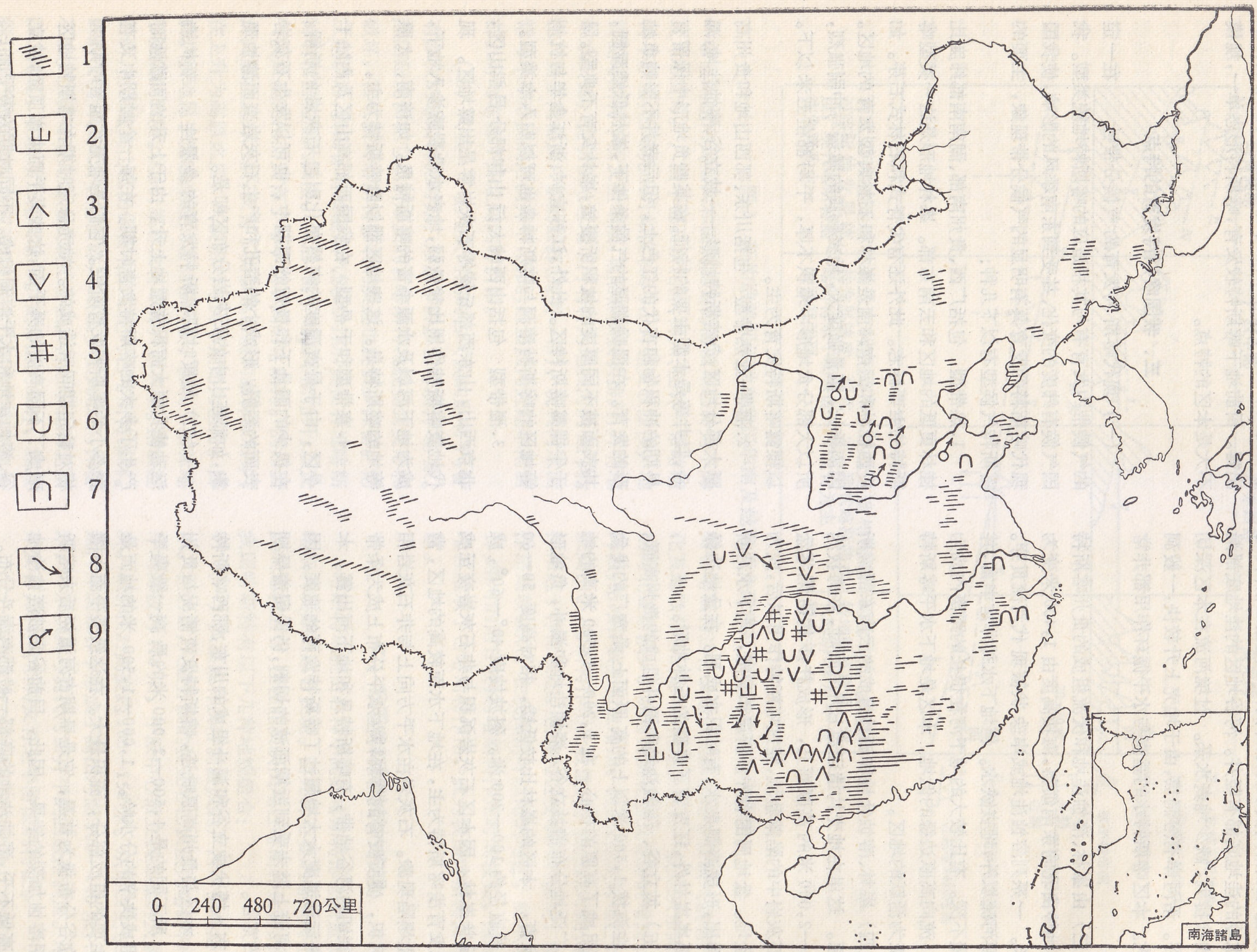


图 4　我国石灰岩及喀斯特形态分布示意图

1. 石灰岩，　2. 石芽，　3. 峯林，　4. 漏斗，　5. 竖井，
6. 洼地，　7. 溶洞，　8 .地下河，　9. 喀斯特泉。

附表 1　我国某些地区喀斯特发育阶段的对比

喀斯特地面 / 时期 / 地区	中生代末—第三纪初	第三纪初—第三纪末	第四纪初—现在
广　西	（高山期） 海拔 300—600 米的连座峯峯顶面	（峯顶期） 海拔 250—300 米的孤峯峯顶面	（红水河期） 高出桂江江面，高度为100—110米、60—80 米、30—40 米、和 8—20 米的四级溶洞
贵　州	（大娄山期） 海拔 1,500 米以上的夷平面，由开阔的河谷构成	（山盆期） 海拔 1,300—1,500 米的峯顶面，1,200—1,300 米的溶蚀洼地	（乌江期） 切割深度约为 200—300 米的峡谷
川　鄂	（鄂西期） 海拔 1,500 米以上的夷平面，由开阔的浅谷构成	（山原期） 海拔 600—1,000 米的槽状坡立谷以及溶蚀洼地，其中又可分为平均高约 800 米和 1,000 米的两级地面	（三峡期） 深切约 400 米的峡谷
云　南	（高原期） 海拔 1,500 米以上的夷平面	（石林期） 海拔 1,300 米，1,200 米的夷平面	（河源期） 深切约 300—400 米的峡谷
山　东	海拔 300—400 米的石灰岩丘陵顶面和等高的溶洞层	海拔 200 米左右的丘陵基部侵蚀面	高出现代河面 50 米、5—15 米以及目前地面以下 20—25 米的地下河形成的溶洞
河　北（北京西山）	海拔 700—1,000 米的夷平面	海拔 500—600 米的溶洞层（上房山云水洞）	山麓带高出河面约 30—40 米、20 米、5 米及齐河面的溶洞层

附表 2　我国喀斯特形态分类表

地表形态	正地形	石芽		尖脊式：在质纯、产状近似水平的石灰岩层上发育，深约1—2米，岩石成分愈纯，石脊愈尖薄
				车轨式：发生在岩层倾斜或地面倾斜的地区，顺倾斜方向发育彼此平行的石轨和石脊，如桂林西郊喀斯特山地
				石林式：岩层近似水平，垂直裂隙发育，如路南的石林
		峯林	孤峯	塔形（圆桶形）：峯林边坡近似 90°，发育在平原喀斯特靠近河谷的地方，如桂林独秀峯
				圆锥形：峯林下部由纯质灰岩，上部由非纯质灰岩组成，岩层近似水平，坡脚堆有较厚的残-坡积物
				单斜形：发生在单斜构造的石灰岩区，如桂林的老人山
				残丘形：即喀斯特平原中的溶蚀残山，相对高度 50 米以下，形态不规则
			从峯	多数是圆锥形峯林的集合体，如广西北部山地
	负地形	漏斗		碟形：分布在地下水面较高，引起底部溶蚀塌陷的地区
				倒锥形：分布在分水岭地区的溶蚀洼地中
		溶蚀洼地		单一洼地：分布在垂直循环带厚度较大的地面
				合成洼地：由数个洼地合并而成
		坡立谷		背斜轴部或向斜轴部发育的轴部坡立谷
				沿构造断裂裂隙发育的断裂坡立谷
				沿构造陷落地堑发展而成的溶蚀盆地坡立谷，如云南东部溶蚀盆地
				沿古河道溶蚀而成的槽状坡立谷，如川东鄂西山地
				在与非喀斯特接触地区产生的半喀斯特坡立谷，如广西红水河中游喀斯特山地
地下形态	垂直的	落水洞		地表外形不规则，沿地下垂直裂隙发育，见不到地下水面
		竖　井		地表外形不规则，沿地下垂直裂隙发育，可见到地下水面
	水平的	溶　洞		盲洞：在新构造运动较强烈的河谷边缘比较常见，如红水河上游沿河地区
				穿洞：由于地壳运动的抬升，留存在峯林较高部位的古地下河形成的溶洞
				脚洞：目前地下河形成的溶洞
	不规则的	深喀斯特形态		

編制农业用区域水文地图的几个問題

刘 振 东

一、編繪农业用水文地图的重要性

水在农业自然条件中占有极重要的地位，因为水是植物生存不可缺少的条件之一，它与光、热、营养合称为植物生长的四大必要要素。水在植物生长过程中的意义有二：一是提供植物蒸騰和合成有机物质生理过程中对水分的需要；二是調节环境条件。最明显的是改善田間小气候、促使肥料分解与植物养分的吸收，影响耕作层微生物的生命活动。所以，在农业布局或农业生产規划中，正确地評价水文条件有着重大的实践意义。

由于水文研究工作的蓬勃开展，相应地对制图工作者提出了一系列新的任务，且要在較短的时期里提供区域水文調査中的有关图件，并研究編制区域水文地图的方法。

我們在一些从事农田水利規划或农业水文实驗工作的同志的工作报告中，偶然发現一些有关农业的水文图件，例如小麦返青期地下水埋藏深度、灌漑水水质图等等。但这些地图制作得比較粗糙，还限于現象的罗列，缺乏現象間彼此联系和制約的規律，因而在那些地图中，我們不易判明現象发生的原因。由此可見，农业用水文地图的研究，是一項极其重要的任务，提議大力开展。

二、区域水文地图的一般内容及其分类

农业用水文地图的科学內容，由于区域的自然特点、制图目的、用途、对象、比例尺以及区域的研究程度而有所不同。按农业利用和描述水体的特性出发，可以将水文地图內容分为如下几类：

（一）地表水資源　河流水量、集水面积、区域平均坡度、水质、河网調蓄能力等等。

（二）地下水資源　地下水蘊藏量、埋藏深度、水质等。

（三）水能資源　区域年水力蘊藏量、可靠水力、装机容量、年发电量等等。

从中生代末期至第四纪以来，在我国各地区表现比较明显而又可以对比的有三个喀斯特时期，其中至少包括七个喀斯特发展阶段。第一个时期是中生代末至第三纪初；第二个时期是第三纪初至第三纪末，其中包括两个喀斯特阶段；第三个时期是第四纪初直到现在，其中分为四个喀斯特阶段（详见前页附表1）。

（三）喀斯特形态的多样性　我国喀斯特形态是多种多样的，既有地表形态，也有地下形态。地表形态中又有正地形和负地形。地下形态又分为垂直的、水平的和不规则的。其中又以负地形的成因和形态比较复杂（详见前页附表2）。

（四）华南与华北喀斯特发育的差异性　我国华南和华北都有喀斯特发育，但各有不同的特点（见附表3）。

* * *

以上只是简单的介绍了我国喀斯特发育的特点。各省区喀斯特的发育还有許多区域的特点本文不再叙述。

附表3　华南、华北喀斯特发育的比較

	华　南	华　北
1.碳酸盐岩石的出露	面积大，厚度大，连续分布	面积小，零星出露
2.碳酸盐岩石的时代	以上古生代至中生代为主	下部古生代为主
3.发育的构造单元	发生在地台及地槽区	发生在地台区
4.喀斯特发育状况	发育裸露喀斯特，目前喀斯特发育強烈	隐喀斯特为主，目前喀斯特发育较微弱
5.喀斯特地貌类型	类型繁多，正负地形均发育	类型单一，负地形较发育

（四）水文特征現象　径流的年际变化与季节变化特征，枯水、洪水及旱涝发生的机率等。

除此以外，根据水分条件与作物发育情况的关系，还可以分为闡明植物生存所必要的基本水文条件和闡明对作物产生危害性作用的災害性水文条件。但是，农业用水文地图的科学內容，主要是描述水体与农业生产間彼此相互联系、相互制約的規律，即描述它們的分布、組成及它們的运动和地域构成的自然特性。

为了查明区域內的水文条件，作为省級的农业用水文地图，建議应包含下列內容：

（1）水文概况　1.水系流域分布，2.主要水源及流量，3.水力資源，4.旱涝区域，5.农业水文区划。

（2）径流　1.多年平均径流深，最大、最小年径流深，2.多年平均地面径流深及其稳定度，3.径流的年內分配，4.主要作物生育期內多年平均径流深及其稳定度，5.灌漑模数分区，6*.水质分区。

（3）降水强度　1.平均年最大1日、3日、7日暴雨量，2.一次連續最大降水日数、降水量以及日平均＞50毫米、＞100毫米之暴雨出現频率，3.100年、50年、20年、10年一遇之日雨量。

（4）水情　1.典型年夏季伏汛（6—8月）与七月洪水特征，2.典型年夏季伏汛（6—8月）与七月枯水特征，3.百年、五十年、廿年一遇的洪峯流量模数。

（5）地下水　1.地下水蘊藏量与开采量分区，2.主要作物生育期內地下水埋藏深度，3.地下水水质，4.地下水农业利用分区。

（6）土壤水分狀況**　1.日平均溫度稳定通过+5℃（春播期）时在0—20厘米、50厘米土层中土壤有效水分含量（或土壤湿度，下同），2.日平均溫度稳定通过+10℃（小麦生长期，水稻播种期），+15℃（小麦抽穗灌浆期）时，1米土层中土壤有效水分含量，3.日平均溫度稳定通过22℃（夏季）、+15℃（秋季）、+10℃（秋蒔作物終止期）时在1米深土层中，土壤有效水分含量，4.日平均溫度小于0℃（鉴定越冬条件）时1米深土层中土壤有效水分含量，5.土壤湿度类型。

从工作实踐証明，有关水文条件部分的資料是容易取得的，問題較大的是土壤水分狀況（或称土壤湿度）部分的資料，由于这部分工作是灌漑站或农业气象站附带做的，所以一般沒有系統的积累資料。在为省級农业区划提供有关图件时，只选择旱涝区域与水文区划作为主要图件。

三、編制区域农业水文地图的基本原則

（一）从农业生产的发展与布局出發，如实反映区域水文現象的地理分布与地域結合的特征的原則

在考虑水文地图編制时，应愼重研究指标的区域适用性問題。例如江苏水稻分蘖期水层一般在3—5厘米，而我国一般地区在4—6厘米以下。并且，即使在江苏地区，苏南与苏北尙有差异。造成这种差异的原因是多种多样的，除了区域自然条件的綜合影响外，还有人为的因素，制图的目的在于揭示其地域組合的自然特性，闡明現象的分布規律，体現生产布局中因地制宜的精神，为区域指出綜合利用水文条件的可能和方向。基于上述原因，在制訂指标时应考虑下列几点要求：(1)某一指标所代表的农业概念，(2)某一指标所显示的区域特性，(3)某一指标所代表的基本生物学意义。

对于某一幅具体的图幅来說，区域特性的反映单是表現在一系列指标选择与制訂应用的原則上还是不够的，为要达到綜合表示的目的，除了愼重考虑指标选择的准确性以外，还要注意与其他要素的配合問題——与底图要素的配合問題。这在专門图中，作者往往会忽視这一点。水文現象和其他自然現象一样，旣有它的独立性，又有与其他現象的相互联系性。例如土壤水分狀況，就与地势、水系密度、植被覆盖、土质等有很大的依存性。一般情况是崗塝田的水分狀況要比冲田差些。水网密度較大、塘坝較多的地区水分狀況可能要好些。有結构的土壤其保墒力一般要比无結构的土壤强些等等。因此，水文地图的編制，不仅要如实反映水文現象的客观分布情况，还要突出其与复杂的制图区域相結合的特征，借以得出制图区域不同农业地区（地带）的水文地域构成特性的总概念。

（二）遵循水文現象的不重复性、周期性的原則

由于水文現象受多种因素的影响，不仅是不同的水体各不相同，而且即使位于同一测流断面的也不会有相同的水文过程。因此，水文資料选择、分析乃至具体的应用都应該考虑其时間性。一般观测資料的时間越长越好，径流資料通常取不短于十年的观测时間。如部分地区缺乏資料，則可选择与本区类似的邻区观测資料进行比較，并插补延长之。其次，水文現象虽然变化多样，沒有重复性，但在某一确定的地区和时段內具有鮮明的节奏性。例如径流的季节变化，水位的涨落过程等等都具有一定的周期性規律。水文地图的編制应揭示水文过程在时間上的演替規律，并把这一种規律紧密地与农事季节、作物生长、发育狀況結合起来。这里，对揭示水文过程中的特征現象具有极重要的意义，这不仅是在認識水文过程中需要研究它，而且在农业生产的实踐中也是不可缺少的。例如历史上最

* 最好另辟一个图组——作者注。
** 土壤水分狀況也可以列入农业气候条件部分。

大洪水特征(包括流量、水位等)，对土地整理、农田規划以及考虑水利工程的設計标准、水文預报等等都具有重大参考价值。

在水文地图上，一般需要显示的是多年平均水量(用径流深表示)和最高、最低水量。径流的年内分配、洪水、枯水发生的频率、旱涝防御的数量指标、主要作物生育期的水分保証率等等。

(三) 必須遵循个別反映与統一协調相結合的原則

作为反映区域与农业生产相联系的水文变化規律的水文地图内容是多种多样的。但彼此却因存在于同一个区域而联系起来，因而即使有众多的图幅彼此仍有紧密的联系;同时,每一个图幅却又有着相对的独立性。

为工程設計而編制的水文地图其內在的联系常常按某一預定的公式安排的(如設計暴雨);作为研究生产布局或其他参考性农业水文地图，常为某一具体的目的所联系着。

就某一张单幅的地图而言，这一种內在联系反映在专門內容本身的联系以及与底图要素之間的联系上。成套的农业用水文地图,更应考虑統一协調問題，一般情况下可以从下列几点入手。

1.考虑指标单位間的依存关系　由于水文現象复杂,要素多,应用的指标很多,单是反映地表水量的指标就有流量、径流总量、径流模数、径流深度、径流变差系数等等好多种,其指标单位有公方、毫米、百分率等多种。为了便于应用比較 (1)应用的指标应有一个統一的概念。如径流总量、径流深度等都是表示河川水量特性的指标,所以其基本意义是相同的,但在显示对象的特性上則有所区别。(2)一般状况下,指标应用的次序是先总而后分，先一般后特殊。例如在研究径流深时,先是多年平均正常径流深，然后是最高年份、最低年份径流深。(3)指标单位基本上統一。为了便于对照使用,指标单位应力求一致,水量指标一般宜用深度值,以毫米計。土壤水分状况可用有效水分含量(以毫米計)或土壤湿度(百分比)。

2.考虑編图資料之間的联系　統計資料应有統一的結算日期和折算标准，系列不够的应插补延长。資料运用的次序視专門內容的特点而定。一般讲，水系图是編制径流图的基础，而水能資源图又要以径流图为基础。这样,在編輯准备工作中,可以按这种內在的联系进行系統分类,制訂出最合理的編图方案。

3.考虑与底图間的联系　編制一系列农业用水文地图时，要考虑基础底图的統一协調問題。水文地图的底图之間既有同一性又有差异性，这种同一性表現在基本的底图要素和显示特点都基本上相同，其差异性表現在对于某一幅具体的地图而言，由于专門內容的要求,比例尺、表示特点等影响，各底图之間又同时存在着差异。例如居民点表示的多寡、河流簡化的程度等等。农业用水文地图的編稿底图，一般可以使用地勢图(有較好的水系結构)作为編图基础。由大比例尺到小比例尺,由編制水系图到集水面积,然后是水量图、水能資源图、水质图等等所需的底图。

4.考虑主图与附图、图表間的联系　水文地图上插图或图表的选择可視主图內容的特点設計，按插图与主图之間的联系一般可以分为：(1)局部扩大图;(2)相关要素图;(3)历史变迁图。

局部扩大图一般在类型图上采用較多。常常为了更进一步分析某一类型的地域組合特点，而把某些具有代表性的地区較詳細的表示出来。这里引起注意的是在內容的分类系統上以及图式图例的設計上必須与主图取得一致。

相关要素图在水文分析图上使用得較多，这种图常常是从原因方面去补充主图的內容。例如在湿潤指数等值綫图上，我們可以选择年降水量和蒸发量等值綫图作为插图。在設計該类插图时，我們应防止的是选取內容过多或者与主图內容关系不大的图幅，以免造成喧宾夺主或者是浪費图幅利用的面积。

历史变迁图一般用得較少。常常为补充某一現象的历史时期的某一特殊情况而采用的(例如美国农业地图集中的气候图部分)。历史变迁图在內容的选取上要認眞考虑資料的准确性，并注明那些是单純根据历史記載推測的,那些是进行过相关科学考証的等等。农业用水文图上所用到的历史变迁图一般以水系变迁为最多。这种图上应表示年代、古河道遺迹及水系干扰区等几种內容。

5.考虑图型間的联系　在农业用水文图上，遇到較多的是:分析图与綜合图之間的联系,統計图与等值綫图間的联系。一般地讲，綜合图是各个分析图的高度綜合下的产品,具有极强的概括力,所以它們之間也就存在着內在的必然的联系。在制訂制图方案时，应考虑綜合图必須以分析图为基础，而分析图的編制也应該以綜合图为指导。

統計地图、統計表图对显示集水区的特性有很大的优越性,借統計地图的帮助,能表达个别集水区的相对指标。而借統計表图則可以表达絕对指标，但使用这些方法，在显示地理性方面和实用上都沒有等值綫图来得优越。因此，为了研究水文現象的各个方面的特性，应把几种方法搭配使用。例如上述的統計图法就完全可以和等值綫图法配合起来。

地貌剖面图的种类及其制作方法

楊学君

随着我国工农业建设的发展和需要，地貌学的研究方法和研究成果的表示方法已迅速发展起来。用地貌剖面的方法来研究和表示地貌，已成为一种重要的工作方法。地貌剖面图和地貌图一样，不但可以补充文字说明的不足，而且也成为文字所不能代替的独特的表示方法。几乎每一份地貌调查报告和地貌论文中都有地貌剖面图。就目前已发表文章中的地貌剖面图来看，花样繁多，使人有杂乱之感。关于地貌剖面图的种类和制作方法方面的资料目前沒有成文可参考，本文根据地貌剖面图的制作方法、用途和意义并分析已有的部分地貌剖面图，将地貌剖面图分为三大类：

一、实测地貌剖面图

在所有的地貌剖面图中，以实测地貌剖面图最眞实可靠和最有价值。引用他人资料时，对实测地貌剖面图也最放心。它是将实测的地形剖面和沿这一剖面实际观察的地貌有关內容，表示在一张图上而构成的。因为图上的地形剖面是实测的，所以精度很高。同时其地貌內容又是根据实际观察表示的，所以说实测地貌剖面图最能确切的反映客观实际情况。

所谓实测的地形剖面，就是用仪器测量绘制的地形剖面。实测地形剖面的制作方法有三种：(1)用经纬仪测制的，常用于较大比例尺的地貌调查工作，特别是对具有特别重要意义的地貌现象；(2)从地形图上切制地形剖面图。一般用于大比例尺的地貌调查工作，因为从大比例尺地形图上切制的地形剖面也很精确；(3)用罗盘和手水准等简单仪器草测的地形剖面图。主要用于小比例尺地貌调查中的重要地貌现象。

实测地貌剖面图上所表示的地貌內容，包括地质、第四纪地质和地貌三方面。地质內容要求比较简单，否则就成了地质剖面图。地质內容主要表示与地貌有密切关系的岩性和重要的构造现象，可借以了解地貌和岩性、地质构造的关系。有的实测地貌剖面图上沒有地质內容，这是一个缺陷。这种图上的第四纪地质內容要求较高，不但要表示岩性，而且要表示它们的成

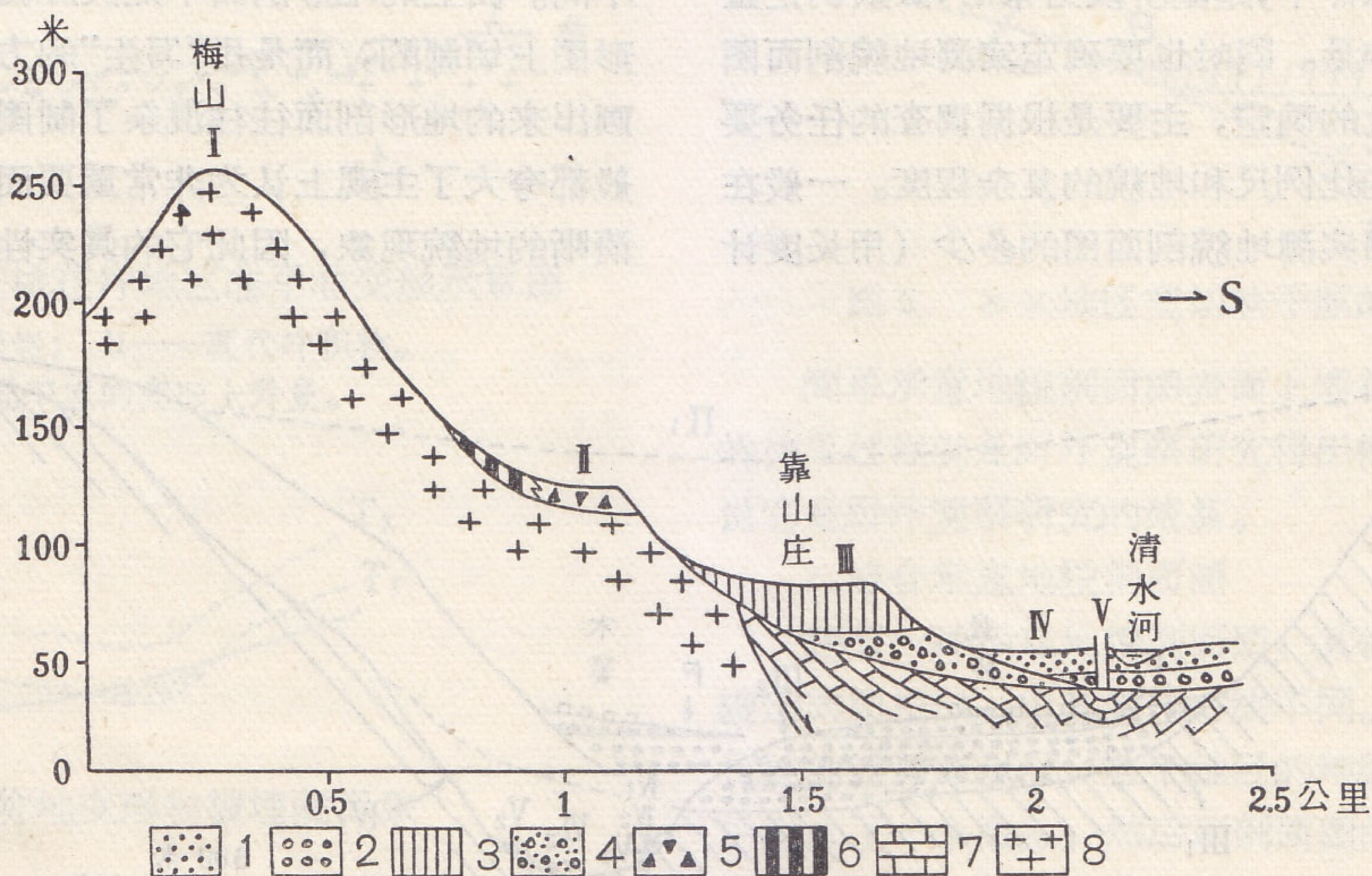


图 1　梅山—清水河实测地貌剖面图

I——花岗岩丘陵；II——更新世中期阶地；III——更新世晚期阶地；IV——现代河床及河漫滩；V——钻孔位置。

1.现代冲积砂层；2.现代冲积砾石层；3.晚更新世冲积黄土层；4.晚更新世冲积砂砾石层；5.中更新世冲积砾石层；6.中更新世坡积红土层；7.石灰岩；8.花岗岩。

因和时代。在第四纪地层发生了明显的构造变动的地区，应尽量表示构造特征。图上的第四纪地质内容对研究侵蚀和堆积的关系，具有特别重要的意义。图上的地貌内容是通过地形剖面、地质和第四纪地质内容表现出来的，但必须加以地貌说明，指出各种地貌类型和地貌现象的名称与位置。将其表示的全部内容进行综合分析，就能得到有关地貌的成因、发育和地貌年龄的资料。另外，在图上还必须表示出图的方向、比例尺和具体的地名(图 1)。

实测地貌剖面图对研究和表示地貌的成因、发育和地貌年龄具有重要的意义。特别是小区域或专门地貌研究的重要研究方法之一。一般是对地貌类型较复杂的地区或在解决某一地貌问题的关键地段，以及对特有的地貌类型或地貌现象测制这种地貌剖面图。当然，在滑坡、洪积锥和冲沟等微地貌现象的研究中，也是很重要的。

实测地貌剖面图一般采用 1:5 万至 1:1 万的比例尺，而在地貌类型复杂的地区或微地貌现象则以 1:1 万至 1:1 千的比例尺为宜。所采用比例尺的大小，可以根据任务要求和具体的地貌情况决定。这种图最好不放大垂直比例尺，因为放大垂直比例尺会歪曲地形眞象，而给我们某种错觉。这种现象对地质构造的歪曲更加严重，这就是有的图上不表示地质內容的原因之一。在地形起伏甚微的地区，如果必须放大垂直比例尺时，放大的倍数不要过大，以看清楚所要表达的地貌內容为原则。

在地貌调查工作中，踏勘阶段结束后，必须确定整个调查工作的工作量。同时也要确定实测地貌剖面图的工作量。工作量的确定，主要是根据调查的任务要求、塡制地貌图的比例尺和地貌的复杂程度。一般在调查规范中应写明实测地貌剖面图的多少（用长度计算)、具体要求和比例尺(垂直与水平)。

有时为了便于对两个不同地点的地貌特征进行对比，往往将两个地点的实测地貌剖面图复合为一。在一条河谷上下游的对比中，经常采用这种方法(图 2)。从图面上看，它好象是一个特殊的类型，但是根据其制作方法还应归纳在实测地貌剖面图一类中。

二、示意地貌剖面图

示意地貌剖面图也有人叫地貌剖面示意图。它的所有內容都不是实际的缩小，而是将实际观察內容加以科学的抽象，然后再将科学抽象的结果用剖面图的方式表示出来。这种图上沒有比例尺，但是也表示出了地貌体的相对大小和高低。在绘制这种图的过程中，制图者的野外工作经验愈丰富，作出来的图就愈符合实际情况。它能强烈的反映出制图者对这个地区地貌特征的看法，很容易给人以明确而概括的印象。图上的內容也往往根据制图者要说明的主题加以删减，所以这种图有的很简单。根据这种图的制作方法和表示內容的不同，可将其分为两种即(1)简单示意地貌剖面图;(2)综合示意地貌剖面图。

1.简单示意地貌剖面图　实测地貌剖面图虽然精确可靠，但是在制图过程中所需的工作量较大，所以不能作过多的实测地貌剖面图。在有足够数量的实测地貌剖面图的条件下，为了提高工作质量，往往用大量的简单示意地貌剖面图作为补充材料。在较小比例尺的地貌调查工作中，这种图的意义就更加重要。

从制图方法上看，它与实测地貌剖面图有很大的不同。图上的地形剖面不是实际测量的，也不是从地形图上切制的，而是用“写生”的方法画出来的。这样画出来的地形剖面往往混杂了制图者的主观成分，一般都夸大了主观上认为非常重要而又不甚发育或不甚清晰的地貌现象，因此它的眞实性和可靠性比实测地

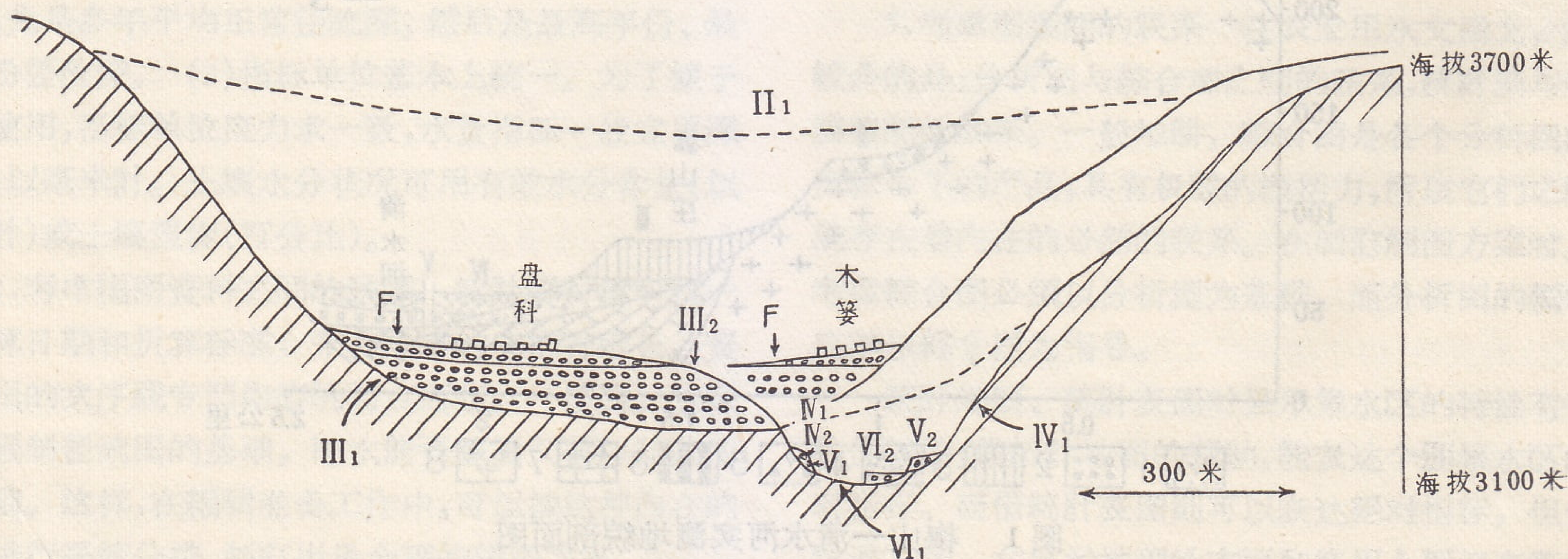


图 2　甘孜东南大盖喇嘛寺南的雅砻江河谷剖面(据程裕淇)

II_1 泰宁期侵蚀面　III_1 大盖期侵蚀面　IV_1 鱼科期侵蚀面　V_1 麦科期侵蚀面　VI_1 现代侵蚀面
F 冲积扇(大盖期?)　III_2 大盖砾石层　IV_2 鱼科砾石层　V_2 麦科砾石层　VI_2 现代砾石层

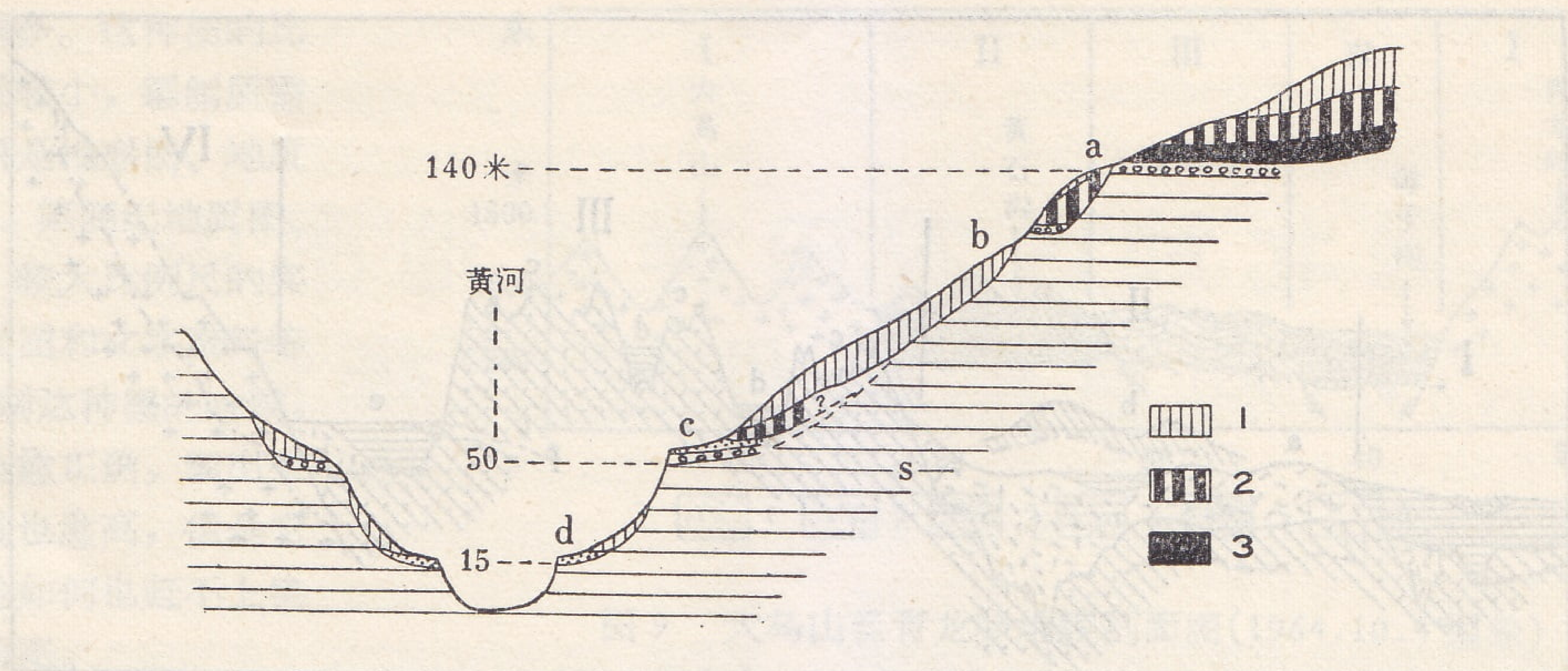


图 3　火山附近黄河剖面(据德日进和杨鍾健)

1.黄土，2.红色土，3.红土，a.红土的底砾岩(有花岗岩砾石)，b.红色土的第一底砾岩，c.含介壳的砂砾（7米厚)，d.含古石器的黄土底砾石，S.下三迭纪砂岩(注：a.b.c.d为四级阶地)。

貌剖面图要差一些。当然，这种图上不能有比例尺，但是图上的地貌体具有相对的大小和高低。为了弥补沒有比例尺的缺憾，所以往往将直接测量的数据写在图上。图上表示的地质和第四纪地质內容与实测地貌剖面图的要求一致，但是精度有所降低(图3)。

在野外工作中，对不宜或不需作实测地貌剖面图的区域性地貌特征，往往将它们加以科学的抽象，而用很简单的线条表示出来。图上一般都标明方向(图4)。也有一些地貌现象不在一个固定的方向上，如河流和阶地等的纵剖面，也可以不标方向(图5)。这种图用

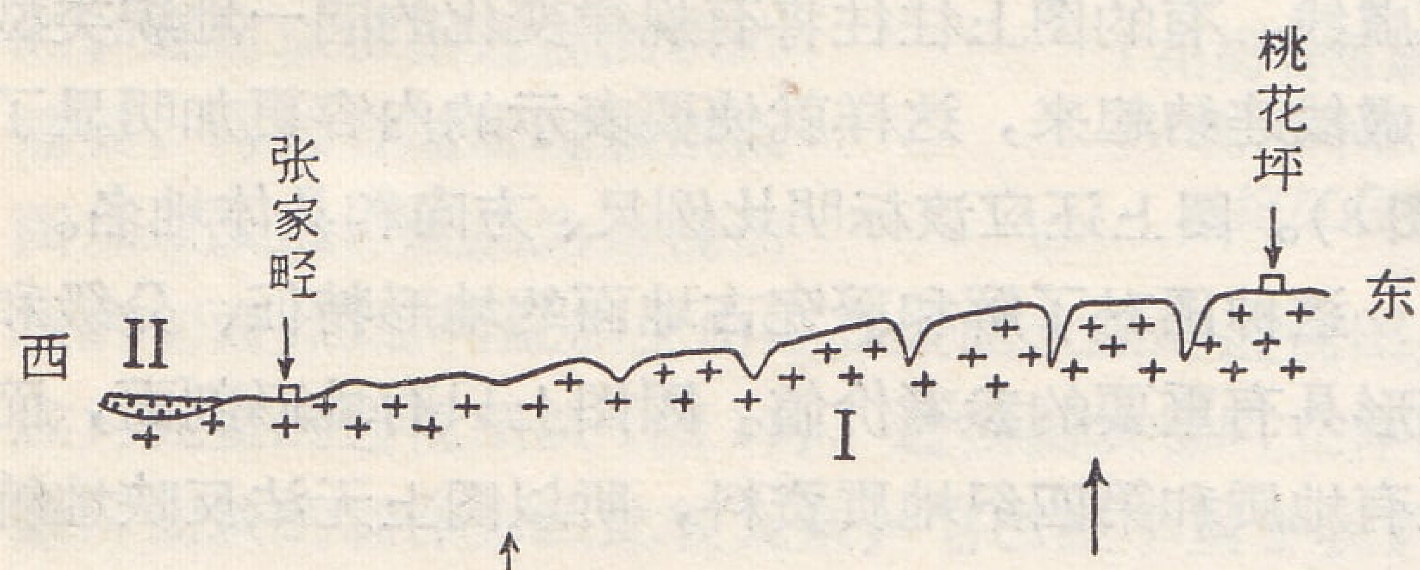


图 4　张家旺至桃花坪地区准平准变形示意图

I——花岗岩；II——现代冲积物。

↑准平原的变形上升量。



图 5　阶地变形和被埋藏现象

的线条虽然很简单，但是它充分表明了制图者对本区地貌特征的基本看法。制图的依据是野外观察过程中形成的概念，它很容易給人以明确而概括的印象。图上也有标明具体的地名的。

如果将某一地区地貌发育史的概念用这种图表示出来，往往比文字说明更为明确清晰，这是他种地貌剖面图所不及的(图6)。

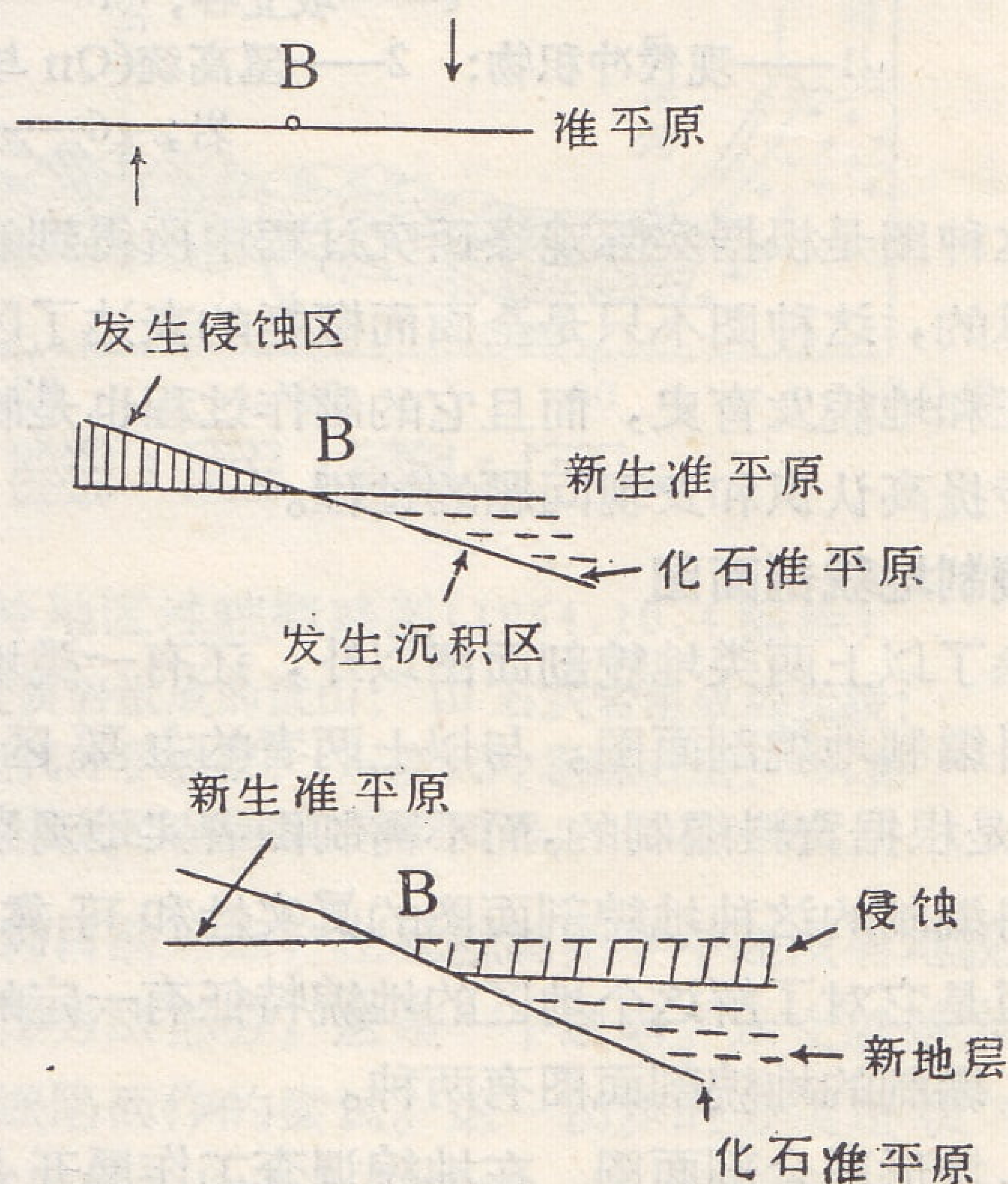


图 6　××地区交切准平原的形成过程

简单示意地貌剖面图表面上看很简单，实际上它的构思过程就是野外观察研究得出概念的过程，可以说它是野外观察研究的结晶。

2.综合示意地貌剖面图

还有一种示意地貌剖面图，其性质与简单示意地貌剖面图相似，但其制作方法不同。我们在某地区进行过地貌调查以后，整个地区的地貌特征已经在脑海中形成了一个概念，然后用剖面图的形式将这个概念全面而概括的表示出来。可见，综合示意地貌剖面图即不是区域地貌剖面的缩影，也不是区內所有地貌类型的机械联合。这种图的图式与实测地貌剖面图基本上相同，但是它不需要标明比例尺、方向和具体的地名(图7)。

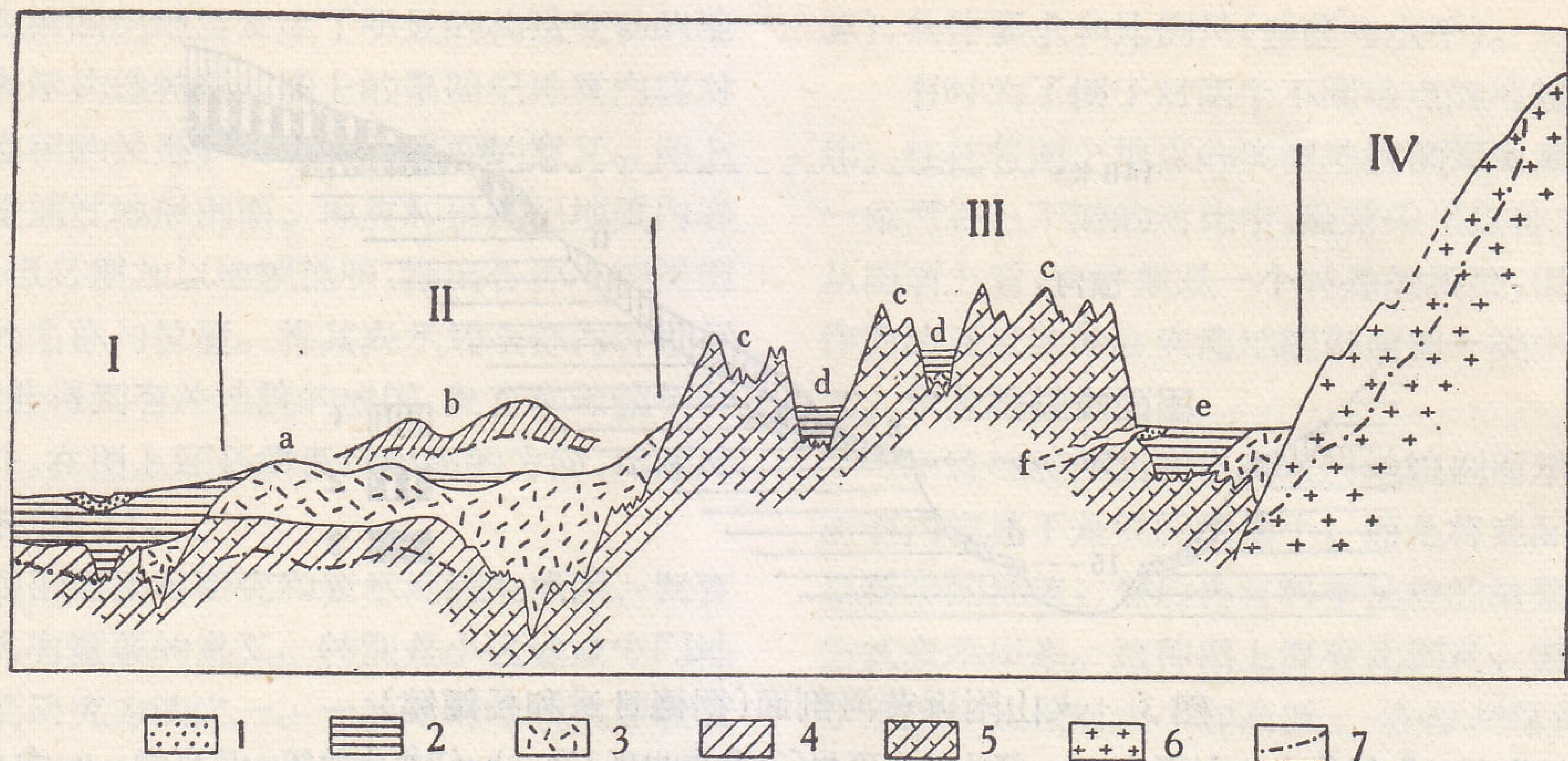


图 7　广西东北部近代陆相沉积地层与地形结构图

——据 B. Γ. 列别杰夫——

I. 充填着现代冲积与望高统的年青河谷； II. 广大的平原丘陵区(主要由白沙统组成)： a——堆积平原区； b——基岩组成之丘陵； III. 具有喀斯特峯林地形之地区： c——峯林， d——小凹地， e——坡立谷， f——地下河； IV. 花岗岩体上之山地地形；
1——现代冲积物； 2——望高统(Q_{II} 与 Q_{III})； 3——白沙统(Q_{I})； 4——砂岩与页岩； 5——灰岩； 6——花岗岩； 7——风化壳下界。

这种图是根据实际观察研究过程中所得到的概念而构思的，这种图不只是全面而概括的表达了区域地貌特征和地貌发育史，而且它的制作过程也是制图者进一步提高认识和发现问题的过程。

三、編制地貌剖面图

除了以上两类地貌剖面图以外，还有一类地貌剖面图叫编制地貌剖面图。与以上两者的主要区别在于，它是根据资料编制的，而不需制图者实地观察。根据资料编制的这种地貌剖面图的真实性和可靠性较低，但是它对了解这个地区的地貌特征有一定的参考价值。编制的地貌剖面图有两种。

1. 地形联合剖面图　在地貌调查工作展开以前，有一个收集区域资料的阶段，我们往往根据收集来的地形图编制地形联合剖面图。所用地形图的比例尺不宜太小，一般采用中、大比例尺的地形图。这种图对了解和研究古地面具有重要的意义。其制作方法也很简单，是几个地形剖面的重迭，但因它明显的反映出了某些地貌特征，所以它应属于地貌剖面图之列。在地形图上确定了剖面的大体方向后，沿这一方向选5个左右等距的平行剖面线，将它们的地形剖面重迭在一张图上即可。图上不重迭的地形用实线表示，重迭部分画虚线。有的图上往往将有规律变化的同一地貌类型用虚线连结起来，这样就使要表示的內容更加明显了(图 8)。图上还应该标明比例尺、方向和具体地名。

这种图对了解和研究古地面的地形特征、分级和变形具有重要的参考价值。因图上只有地形剖面，而沒有地质和第四纪地质资料，所以图上无法反映地貌的成因和年龄。

2. 综合编制地貌剖面图　在整理区域地貌资料的过程中，常常根据收集到的资料编制区域性的地貌剖面图，图上表示的內容完全和实测地貌剖面图一样。但是，因为它们的制作方法不同，所以两者的质量和精

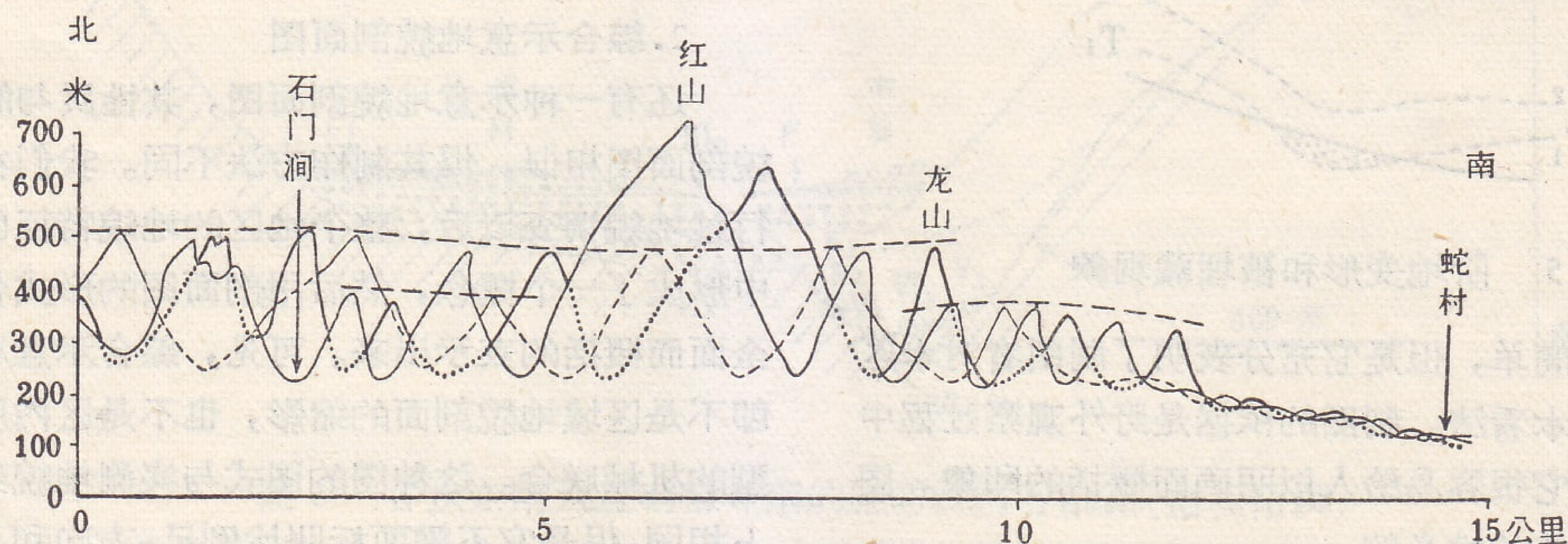


图 8　红山地区地形联合剖面图

度也差的很多。这种图的比例尺一般都较小，编制所需的主要资料是地形图、地质图、地貌图、第四纪地质图、航空照片、较大比例尺的实测地貌剖面图和文字资料等等。在编制这种图的时候，资料愈齐全愈正确，编出来的图的质量也愈高，但是它的质量无论如何也赶不上实测地貌剖面图。

很多文章中所附的区域性地貌剖面图比例尺都较小，很多是属于综合编制地貌剖面图。这种图应该加以注明，否则易被人误认为实测地貌剖面图（图 9）。

如果将综合编制地貌剖面图配制上剖面线一侧的地形素描图，就成为特殊的剖面图（图 10）。这种图具有立体感，是其他地貌剖面图所不及的。这里所说的地形素描图是根据地形图编制的。还可以根据透视图块的需要，将综合编制地貌剖面图加以改造，就成为透视图块的切面，然后再配制上由等高线图改绘的透视图，就成为完整的透视图块（图 11）。透视图块也叫立体图。这种图块的制作方法比较复杂，它已经不属于我们讨论的范围了。由此可见，综合编制地貌剖面图的应用范围是很广泛的。

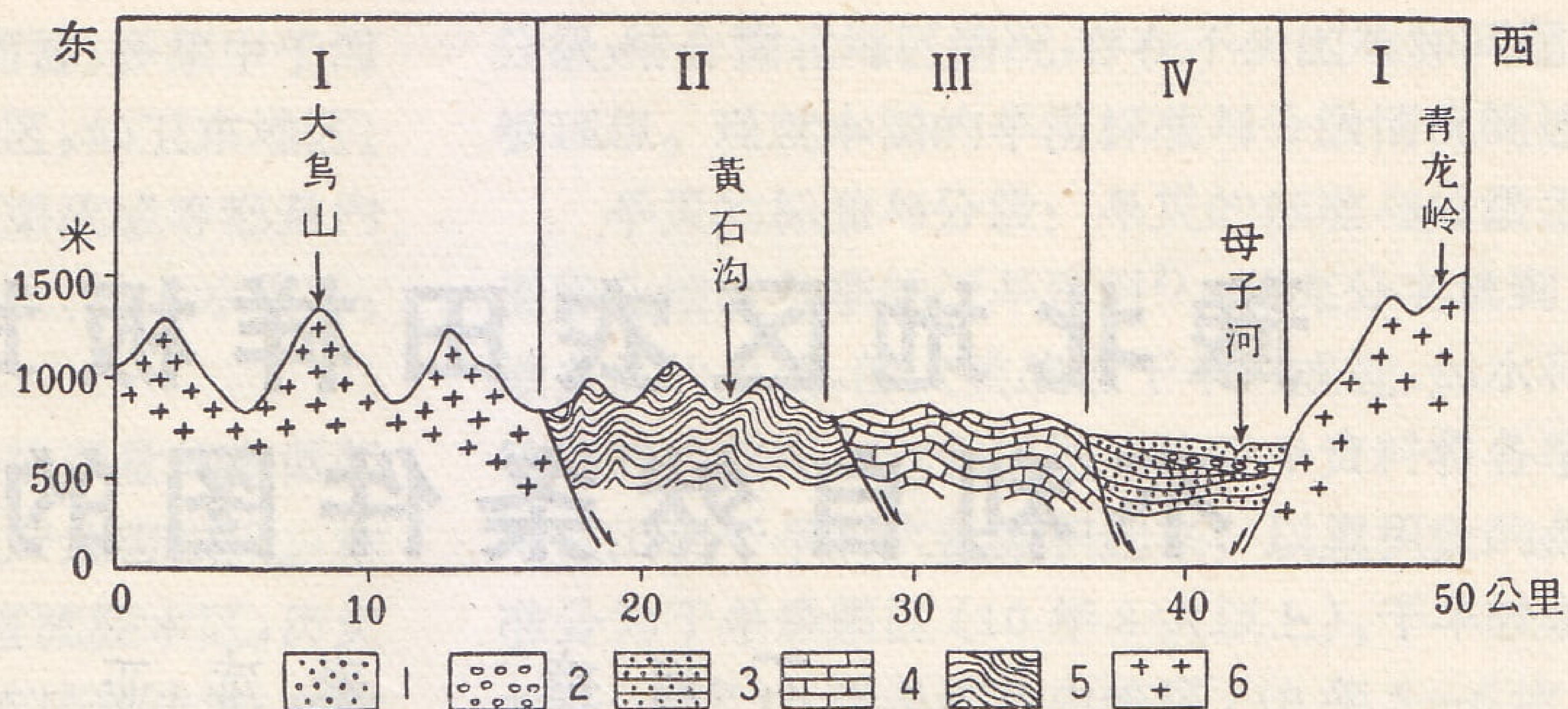


图 9　大乌山至青龙岭地貌剖面图（1964.10.4 编绘）

I 花岗岩组成的中山；II 变质岩组成的低山；III 石灰岩组成的丘陵；IV 现代冲积平原。　1.现代冲积砂层；2.现代冲积砾石层；3.第三纪红色砂岩层；4.二迭纪石灰岩层；5.变质岩；　6.花岗岩。

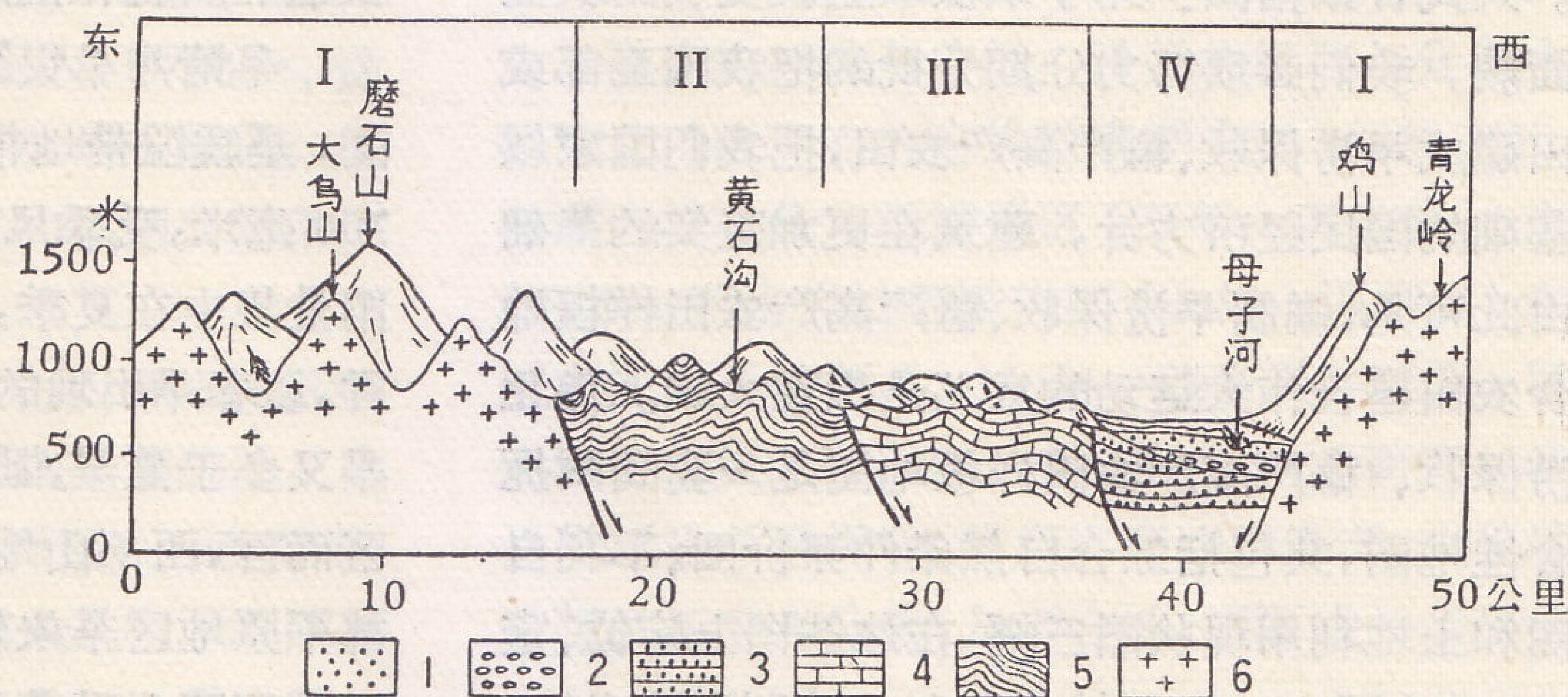


图 10　大乌山一青龙岭地区地貌概略图（1964.10.4 编绘）

I 花岗岩组成的中山；II 变质岩组成的低山；III 石灰岩组成的丘陵；IV 现代冲积平原。　1.现代冲积砂层；　2.现代冲积砾石层；　3.第三纪红色砂岩层；　4.二迭纪石灰岩层；5.变质岩；　6.花岗岩。

到目前为止，在地貌制图学中还沒有地貌剖面图的制作方法部分，这是一个缺陷。本文就是为了弥补这一缺陷而作的尝试。这一初步的分类是很不成熟的，可以将其作为引玉之砖。敬请指正！

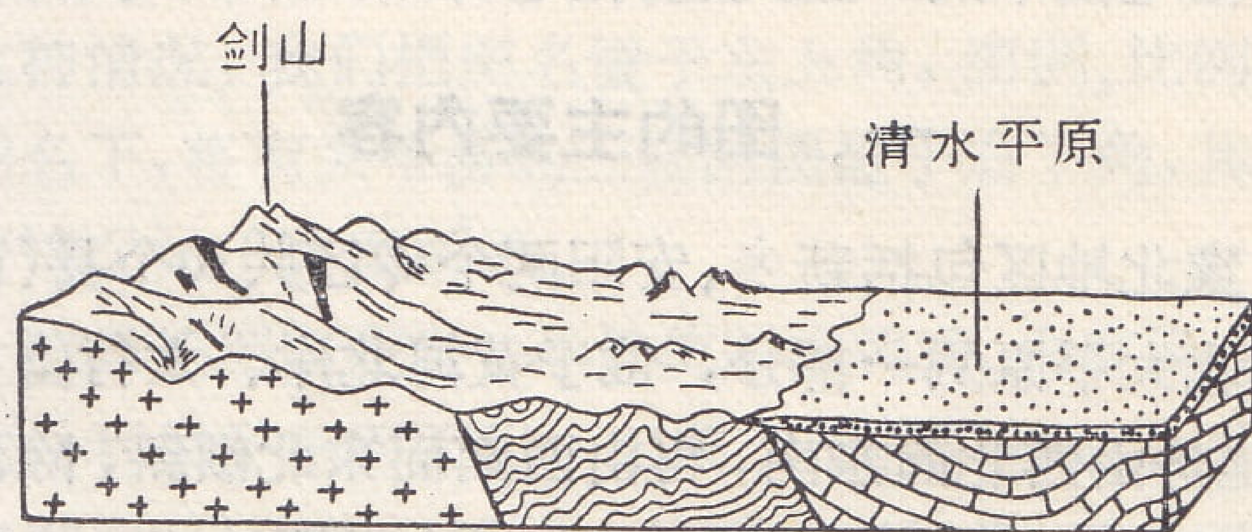


图 11　剑山山地和清水平原立体图

*　*　*

最后必须指出，地貌剖面图不仅仅是地貌成果的表示方法，而且也是一种研究方法。其制作过程也是进一步认识和研究提高的过程。在作地貌剖面图之前，选择地貌剖面图的位置是很重要的，一般选择垂直于河谷的方向或贯穿各种各样的地貌类型区。有时为了说明河流纵剖面上地貌特征的变化，而选择河谷的纵剖面制作地貌剖面图。

来 函 照 登

1964年第 6 期"谈谈三角洲"一文中，第 263 页有以下两处更正：

1.倒 2 行的"I——三角洲的上部沉积……"应改为"三角洲外的陆坡剖面投影线"；

2.倒 1 行的"II——三角洲的下部沉积……"应改为"三角洲外的海底峡谷剖面"。

作者启　1965 年 1 月 8 日

豫北地区农田样板地图中不利自然条件图的编制*

石韫璋　秦凌亚

农业是国民经济的基础，而建设旱涝保收、稳产高产农田，是发展我国农业生产的主要方向，争取农业稳产高产，是社会主义建设的迫切需要，是广大人民的共同要求。人民日报指出："为了从根本上改变我国农业生产的面貌，我们必须努力分期分批的把我国全部或大部农田建成旱涝保收、稳产高产农田，把我们国家以农业为基础的国民经济方针，建筑在更加坚实的基础上。"[1] 由此可见，编制旱涝保收、稳产高产农田样板地图来配合农田建设伟大运动的意义是很重大的。豫北地区旱涝保收、稳产高产农田样板地图是一套简明扼要的综合性地图，共包括综合自然条件评价图、不利自然条件图和土地利用现状图三幅，在这些图上定位、定性、定量地反映了农田的自然条件和土地利用情况等，为国家旱涝保收、稳产高产农田建设提出切实的、具体的科学依据[2]。建设旱涝保收、稳产高产农田，必须力求在较大程度上改善农业生产的自然条件，有效地抗御和改造自然灾害。为此，首先必须找出自然灾害，编制这幅不利自然条件图的主要目的就在于指出豫北地区有哪些主要自然灾害及其分布的范围，以便改变不利自然面貌，以达到旱涝保收、稳产高产的目的。编制不利自然条件图还是一项新的工作[3]，现就我们在编制这幅地图中的一些问题，把它介绍出来，以供讨论。

一、图的主要內容

豫北地区包括新乡、安阳两个专区共30个县(市)，是华北大平原的一部分，位于黄河北岸、太行山东南麓，地势由西北而东南，再由西南而东北倾斜，除沿西部边界的狭长山地丘陵外，大部为平原地区。本区土壤肥沃，水利建设较早[4]，劳动力充足，并具有丰富的农业生产经验，对发展农业生产、建立稳产高产农田提供了有利条件。但本区西部山地丘陵区干旱与水土流失异常严重，中、东部平原区严重存在着季节性干旱、內涝和土壤盐碱化。此外，还有虫災、霜冻、冰雹、低温、风沙、干旱风等，但都不是主要的。这些不利自然条件使本区的有利条件不能很好发挥作用。为了建设旱涝保收、稳产高产农田，必须弄清这些主要不利自然条件的分布范围及其严重程度，以便改造这种不利自然面貌。因此反映旱、涝、土壤盐碱化和水土流失及其改造的成就和措施，就成为编制本图的主要內容。

旱情与旱災[5]：本区位于北纬 34°50′—36°20′ 之间，是暖温带地带，气候干燥，年平均降水量为 500—700 毫米，受季风影响，雨量分配不均匀，60—80% 的雨量集中在夏季，季节性变化较大。就干旱季节类型而言，以春旱出现的次数最多且多大旱，冬旱最少，而秋旱又多于夏旱，但夏旱多大旱、旱象严重[6]。就其分布地区而言，西部山地丘陵区及南部地区旱象严重，中、东部平原地区旱象较轻。就其地区范围而言，全区都在不同程度上受着干旱的威胁，"旱一大片"是一般情况。

涝情与涝災：本区夏季降水量占全年的 60—80%，同时又由于低气压和台风的影响，往往形成暴雨，使本区平原地区积涝成災。解放以来，本区除个別年份，因遭受严重夏旱而只有局部小面积发生內涝外，其余年份都有程度不同的较大面积的內涝災害，平均年內涝成災面积占总耕地面积的 25% 左右，1963 年是本区特大水災年，內涝成災更为严重。就其发生的时间而言，最早发生在 7 月，终止于 10 月，卽多发生于夏秋两季，其中主要集中在 7 月中、下旬[7]，其受災次

* 本图的编制由石韫璋、秦凌亚负责设计、编稿，张天祯、王新光和孙玉秀担任清绘。本文是对编图中某些问题的总结。本文写成后，承肖廷奎先生提出宝贵意见，谨此致谢。

1) 1964 年 7 月 5 日人民日报社论：因地制宜地建设稳产高产农田。

2) 见"农田样板地图的编制"，科学出版社，1964 年。

3) 在"农田样板地图的编制"中曾谈到编制本图的意见。

4) 早在春秋战国时代，就凿渠灌溉，目前为河南省水利化程度最高的地区。

5) 因资料关系，旱情与旱災是合在一起叙述的。涝情与涝災亦然。

6) 河南省水利厅勘测设计院：河南省平原地区旱情初步分析报告。

7) 河南省水利厅勘测设计院：豫东豫北地区涝情初步分析报告，1963 年。

数占总次数的70%。就其分布地区而言，多集中于河道泄水能力较低和外水顶托倒灌的地区，如卫东地区、马颊河流域、金堤河流域和天然文岩渠流域等都是內涝集中的地区。就其地区范围而言，除大、特大水災外，"內涝一条线"是一般情况。

土壤盐碱化：土壤的肥瘠对农作物产量的高低起着很大的作用。土壤盐碱化对农业生产危害很大。本区是黄河冲积平原，几千年来黄河一直流经本区，历史上无数次的决口、改道造成許多碟形或槽形洼地，在这些洼地上遗留下来一部分老盐碱地。近年来由于我们对自然规律认识不够，在水利建设方面，切断許多自然流势，造成排水不良，因而又形成許多次生盐碱地。其分布规律多在古河道、低洼沼泽、碟形和槽形洼地和山前洪积地区等，即多分布在本区的中部、东部和南部地区。本区土壤盐碱化具有分布广、面积大、种类多、性质复杂、危害严重等特点。羣众说："水旱一季災，盐碱连续災。"由此可见，它是本区严重的不利自然条件之一。

水土流失：本区西部和西南部太行山地丘陵区，解放前由于封建势力和国民党反动派的长期统治，山区植被遭到严重破坏，水土流失十分严重，土壤瘠薄。解放后在党的领导下，对山区水土流失进行了不同程度的治理，但目前水土流失情况仍为本区发展农业生产、建设旱涝保收、稳产高产农田的不利因素之一。

"农田基本建设是实现旱涝保收、稳产高产的物质基础。許多农田所以得不到稳定的好收成，主要是因为受着水旱災害的威胁，并且由于土壤不肥沃。因此，争取农田稳产高产，首先必须解决水和土的问题。"[1] 由此可见，我们把水旱災害、土壤盐碱化、水土流失作为本图的主要內容，它不仅是本区的主要不利自然条件，而更重要的它是影响建设旱涝保收、稳产高产农田的关键因素。

此外，凡是改造上述不利因素的內容，如水利建设（灌区、渠道、排灌站、目前河道除涝标准）、水土流失控制情况等，亦应作为本图的內容予以表示。

二、旱涝的标准与分級

如前所述，旱涝对于建设旱涝保收、稳产高产农田有着很大的威胁。因此了解旱涝情况明确定出旱涝的标准，是非常必要的。目前对于旱涝标准问题的研究，有的是从农业出发的，有的是从水利出发的，各个部门都提出过不同的标准，直到目前关于旱涝问题尙沒有统一的概念和标准。我们在编制本图旱涝內容过程中，主要是根据豫北地区现有的有关旱涝的资料，但由于资料所限，科学数据不足，因而对于确定旱涝的标准与分级，结合豫北地区情况，存在不少困难和问题，结果不够理想。现就本图的旱涝标准与分级情况简述于下：

旱災的标准与分级：旱災的标准与分级主要是根据豫北地区各季的干旱资料[2]，并充分考虑到人类改造自然的成就，即人类战胜干旱的成就，如水利建设所收到的成效等。我们根据上述干旱资料将各季在不同地区出现干旱的次数累积起来，以累积数的多少为标准分为干旱最频区（10年8次以上）、干旱较频区（10年6—8次）、干旱频数中等区（10年5—6次）和不易旱区或基本无旱区（人类基本上战胜干旱的地区如灌区等）四级。当然以十年各季干旱出现的频数作为划分旱的依据，对旱的严重程度未能予以充分考虑而确定的旱災的标准与分级是存在缺点的。尽管如此，我们认为它仍能反映本区干旱分布的基本规律。

涝災的标准与分级：涝災的标准与分级主要是根据豫北地区现有的涝災重现期资料[3]而确定的。以重现期为标准分为重涝災区（三年一遇涝災）、中涝災区（五年一遇涝災）、轻涝災区（十年一遇涝災）和不易涝区或基本无涝区（>10年一遇涝災）四级。目前对豫北地区涝災的标准与分级方法还缺乏研究，我们为了提供建设旱涝保收、稳产高产农田参考，大胆地确定出涝災的标准与分级，是否合适，还要进一步研究。

三、图面配置

图面配置——主图、图名、图例、比例尺和附图等的布署——在进行图面配置时，应全面照顾统筹安排，旣应使图面整齐美观，又要充分利用图面，合乎节约原则。

豫北地区就其轮廓来说，大体近似平行四边形，其上下两边大致为东西向，东北-西南对角线长度约为东南-西北对角线长度的2倍，此种轮廓形状就使得图廓內的西北角和东南角出现很大的主图以外的面积。根据这种情况，我们把图名置于左上角，图例、比例尺置于图名下，将有关旱涝的三幅附图置于右下角，其具体配置情况如下页图所示。

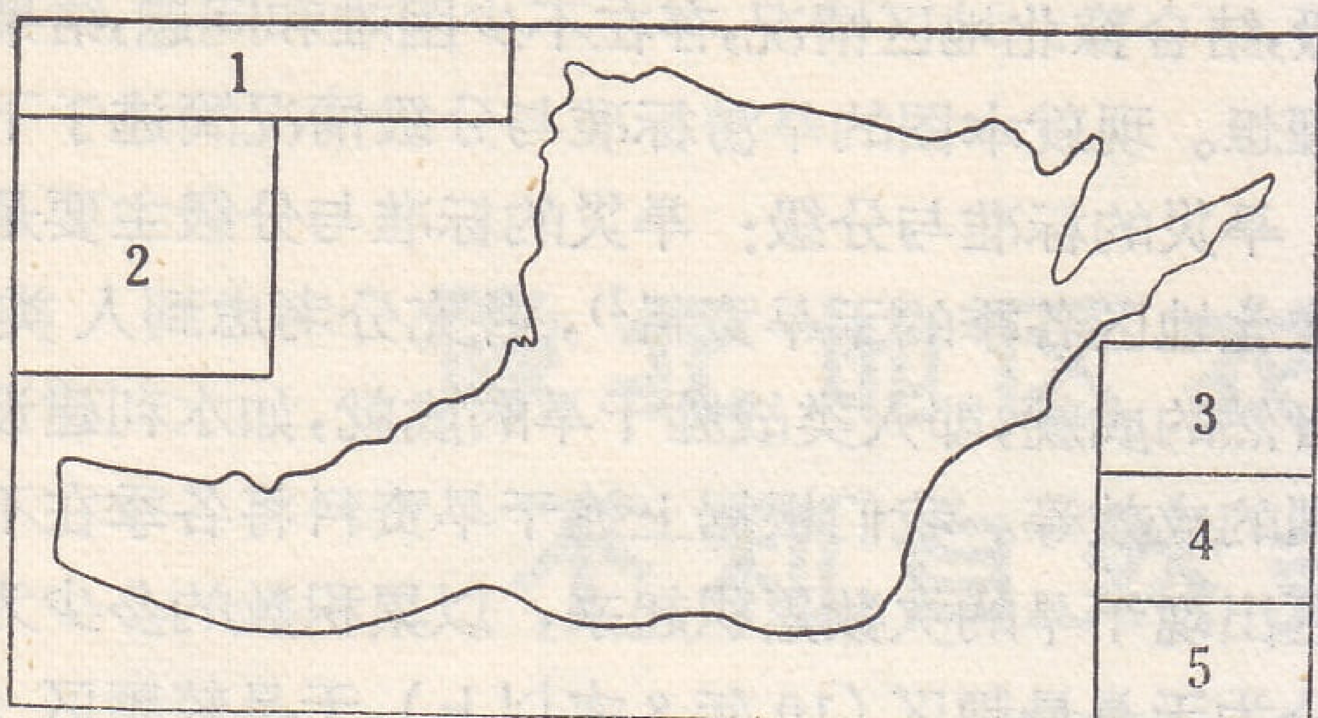
这样的图面配置，不仅使图面美观、內容紧凑，而且充分利用了图面面积，照顾了节约的原则。图名置于图廓內，一方面可以减少绘图的工作量，另方面也节

---

1) 1964年7月6日人民日报社论：依靠羣众自力更生建设稳产高产农田。

2) 河南省气象局：河南省农业气候图及说明书。这个资料主要是根据近300年旱災调查资料而编制的，其中提出了十年出现春、夏、秋旱的次数。

3) 河南省水利厅编：豫北豫东现有河道排涝能力及水災图。



豫北地区不利自然条件图配置略图

1——图名位置； 2——图例； 3——旱涝分区图； 4——春旱、夏旱、秋旱分布附图； 5——夏涝、秋涝分布附图。

约了纸张。至于插入的三幅附图，主要是与主图起相互阐明的作用。

四、表示方法

地图内容的表示与图面整饰对地图表达能力和美观是起着重要作用的，它是编制地图过程中的一个重要环节。地图的內容只有通过它的表现形式才能显现在读者的面前，地图的內容和形式是不可分割的，如果地图的表现形式是很成功的话，读者才能很好地领会地图的內容。根据本图的內容和特点，大体是用四层平面和多种方法表示的。

采用分级设色表示了本图的各级旱象的分布，在彩色选用上，则以选用与其自然景色相似的彩色——黄色——表示干旱，并以不同的色调来区分干旱频数的不同。这样使人们看到黄色，就可以联想到气候干燥少雨，同时深色调可以显示出干旱出现次数多，浅色调可以显示出干旱出现次数少。凡不易旱的地区用绿色表示，以象征作物生长茂密。由于本区干旱异常严重，应突出显示，所以把它放到第一层平面来。此外，把电灌站、机灌站、电灌井、机灌井、排灌渠道、河道排涝能力、滞洪区、水库等也附于此平面上，以说明人类对自然进行改造所取得的成就。

采用不同宽度和不同形式的晕线，在第二层平面上，分别表示本图涝災与水土流失的轻重情况。本平面在图例设计上与彩色选用上，我们根据两个原则进行的：（1）在图例设计上注意与第一层平面相协调，（2）在彩色选用上，同样要与自然景色相近似。根据这两个原则，我们用粗细不同的晕线来表示涝災与水土流失的轻重情况，如以涝災为例，以粗线条来表示重涝災分布区，以细线条来表示轻涝災分布区。采用晕线而不采用普染色主要是避免与第一层平面的普染色互相重迭而无法显示的缺点。采用暗绿色晕线来表示涝的分布，采用棕色晕线来表示水土流失的分布，这样则可反映出自然景色的特点。

采用区域法（范围法）表示本区盐碱地的分布，并在区域范围內注以不同的符号，来表示重盐碱地与轻盐碱地的区别。本內容是作在本图的第三层平面上。因此在图例设计上，只采用范围线加以简单数字符号，并相应的选用不醒目彩色，以避免过分突出，而妨碍第一、二层平面的表示。

第四层平面为底图內容，用各种惯用符号表示出主要居民点、政区界线、交通线以及水系等。

"漁国"——冰島

提起冰岛，人们首先想到的多半是它的孤悬于大西洋中的地理位置，寒冷凛冽的气候（其实比想象的温和得多），覆盖在內地高原上的巨大冰盖以及为数众多的火山，温泉和喷泉。但人们还很少知道，冰岛周围的海域是世界屈指可数的"鱼库"，冰岛是世界上名列前十名內的大漁业国，而按人口平均计算的漁获量，则占世界第一位。

冰岛面积在十万方公里以上，耕地只占全国土地面积的1%，全部居民（1964年1月1日为194,978人）绝大部分居住在沿海地带，从事农业的占20%，从事漁业的达11%。漁业在冰岛国民经济中起着很大的作用。

冰岛漁获量在近十年间增加很快，1953年为434,000吨，1963年为1,085,000吨，差不多增加了一倍半。按人口平均计算，每人合五吨以上。

冰岛捕获的经济鱼类以鲱鱼为主，1963年达425,000吨，其次是鳕鱼——280,000吨，再次是海鲈——140,000吨。近年来冰岛捕获量的大幅度上升，主要就是来自上述几种鱼类。

冰岛捕获的鱼和鱼产品，95%左右都是供应出口的。其中主要有冷冻鱼片、咸鱼、盐干鱼、淡干鱼、咸鲱、鱼肝油、鱼粉、鱼罐头以及冷冻熏鲑。

（本刊编辑部）

外国地理

非洲新独立国家——冈比亚

吴关琦

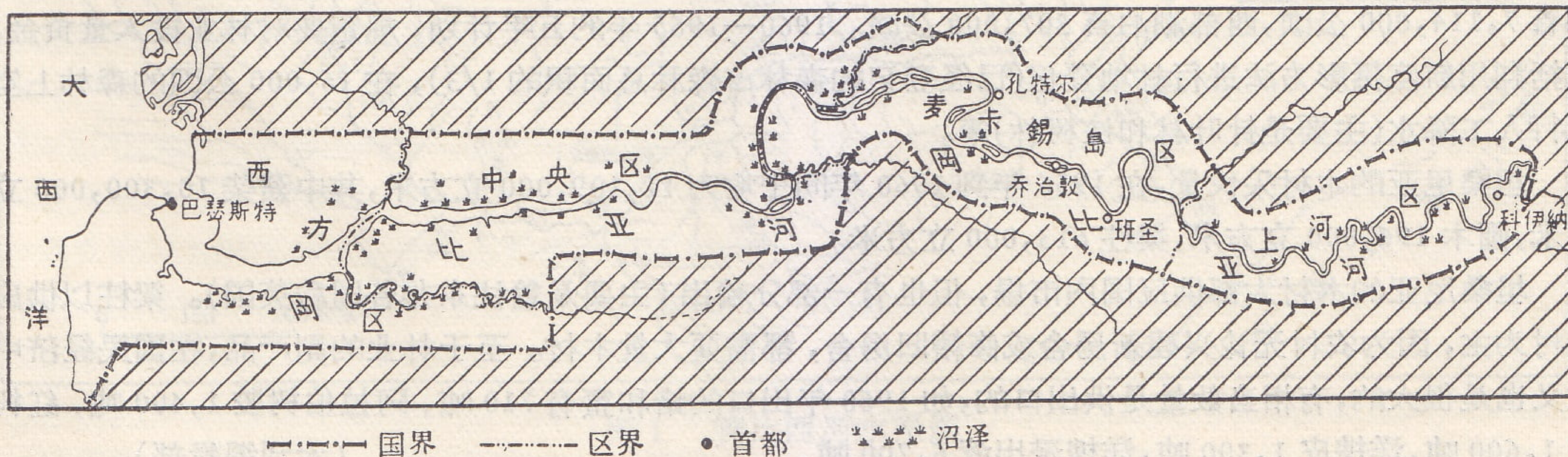
今年2月18日在非洲西部的大西洋沿岸，又兴起了一个新独立国家，这就是长期遭受英国殖民统治的冈比亚。

冈比亚的土地面积为10,367平方公里。它的西部面临大西洋，东、北、南三面与塞内加尔接壤。冈比亚的领土主要在冈比亚河两岸，东西长四百八十多公里，南北宽约20—50公里，基本上是一个狭长的河谷平原。这个平原由东向西倾斜。冈比亚河的河水较深，一般深达四米半，在河口处，水深达八米以上，河宽二十公里，河口处有許多小岛，主要的有圣马利亚岛（首都巴瑟斯特就位于这个岛上）、詹姆斯岛、麦卡锡岛、狗岛、海马岛等等。冈比亚河多曲流，以上河区曲流最多，这里是砂岩“高地”，河流流在峡谷中，只有在最大洪水位时，沿河两岸才会被水淹沒。平时在这个河段的两岸只有狭窄的沼泽。中央区的河流两岸常有延伸二公里以上的沼泽。中央区有肥沃的土壤，可以种植水稻，也是冈比亚的主要作物区。冈比亚境內的土壤除了河谷沼泽区外，主要是砂质土壤。

冈比亚处于西非热带地区。全年分为干湿两季。每年从11—5月是干季，溫度稍低，湿度不大。一月份的平均溫度为23—24度。11—4月经常刮东北风或东风，这是来自撒哈拉沙漠的干燥的哈麦丹风。5—10月是湿季，气候湿热。七月份的平均溫度为26—27度。在冈比亚河沿岸地区，中午的绝对溫度甚至达到40度。这个时节盛吹西风或西南风，从大西洋上带来很多水汽。冈比亚的平均年雨量为1,200—1,500毫米。每年湿季也是冈比亚农民的农忙季节。这个时候雨量的多寡会直接影响作物的生长和产量。

冈比亚是一个多民族的国家。人口有三十二万。平均每平方公里的人口为30.4人。主要民族有曼丁哥族、沃洛夫族、弗拉族、塞拉胡里族和朱拉族等，另外还有少量的欧洲人、叙利亚人和黎巴嫩人。曼丁哥族遍布全国，尤以西方区最为集中，约占曼丁哥族总人数的一半以上。弗拉族主要集中在麦卡锡岛区和上河区。麦卡锡岛区也是沃洛夫族的最大聚居地，首都巴瑟斯特的沃洛夫族约占全市人口的一半。冈比亚的居民大都信奉伊斯兰教，有少数人信基督教。

冈比亚人民具有悠久的历史，早在中世纪时，曼丁哥族和沃洛夫族就已经建立起自己的国家。在1455年以后，葡萄牙、法国和英国殖民主义者就先后侵入冈比亚掠夺黄金和贩卖奴隶。1588年英国殖民者在冈比亚河口建立了英国在西非洲的第一个殖民据点。1866年冈比亚就成为英属“西非殖民地”的一部分。1888年英国又宣布把冈比亚河口和附近的小岛，作为英国单独的殖民地。由于英国不断向冈比亚河两岸扩张势力，曾经同法国在塞內加尔的殖民势力发生冲突。1889年英、法两国开了一次分赃会议，划定了现在冈比亚的疆界线。当英国殖民主义者侵入以后，冈比亚人民不堪压迫纷纷起来反抗，曾经使殖民主义者长期不能进入冈比亚的內地。当英、法两国在划定边界的时候，也受到当地人民的强烈反抗。近几年来，冈比亚人民为了反抗英帝国主义的殘酷统治，进行了不屈的斗争。



1960年和1961年，巴瑟斯特码头工人展开了大规模的示威游行和罢工，使全国码头陷于瘫痪。在冈比亚人民民主独立斗争的不断高涨的压力之下，使英国殖民者被迫同意冈比亚于1963年10月4日实行内部自治，后来又经冈比亚人民的继续斗争，又被迫同意于今年2月独立。

由于长期殖民统治，冈比亚至今仍是一个落后的农业国家，全国有90%以上的人口从事农业。英国殖民主义侵入以后，就强迫当地人民大量种植花生，减少粮食作物的种植面积，片面发展花生种植业，目前花生已成为冈比亚的经济支柱。全国有一半以上的耕地种植花生。1962—1963年度花生种植面积为133,000公顷，产量达97,000吨。花生主要分布在沼泽地区以外的砂土里。每年6—7月是冈比亚的花生播种季节，10—11月收获。冈比亚所产的花生绝大部分由英国的"冈比亚油料贸易局"垄断，花生主要输往欧洲，平均每年输出6—7万吨，花生的出口值约占出口总值的90%以上。这样花生在国际市場上价格的波动，就会严重地影响冈比亚的财政收入和人民的经济生活。冈比亚的对外贸易由于花生价格的影响，常常发生贸易逆差，1961年就入超1,198,000镑。

冈比亚的第二种主要作物是水稻，由于缺乏灌溉设备，水稻的种植主要依靠雨季时冈比亚河的泛滥和天然降水，如果年雨量分配不均，就会严重影响水稻的产量。1962年—1963年冈比亚的水稻种植面积为25,000公顷，产量为30,000吨。

英国殖民主义者片面发展花生的结果，使冈比亚的粮食不能自给，每年需要进口大批粮食。现在仅大米一项每年平均进口约6,000吨。进口的大米价格比花生价格高得多，农民无力购买，所以每当农民把花生卖完后，也就是飢饿季节来临，大批农民经常挨饿，甚至连一顿饭都吃不上。

冈比亚除了花生、大米两种作物外，还有高粱、小米、木薯、玉米和豆类等粮食作物，但种植规模都很小，产量不高。冈比亚的牲畜不多，主要有牛、绵羊和山羊。1961—1962年度有牛161,000头，绵羊80,000只，山羊100,000只。

冈比亚缺乏现代化的工矿业，主要是手工业。有花生脱壳、榨油、制革、陶器、纺织、木船修理和食品等工业。1953年在海岸附近发现鈦矿，不久，就由英国的"冈比亚矿产有限公司"开采，矿石大部分输往英国。1959年2月因为帝国主义之间的内部矛盾，鈦矿石的国际价格下跌，冈比亚的鈦矿就停止开采。此外，还有鉄矿、石油和白瓷土等。

冈比亚河是冈比亚的重要交通航道，差不多可以全线通航。吃水五米深的海洋轮船可以通航到孔特尔，吃水不到三米的轮船可以由河口上溯到472公里处的科伊纳。冈比亚的陆路交通主要依靠土质公路，这种公路在雨季不能通行。目前全国有土质公路1,100多公里，而柏油公路仅有152公里。

冈比亚已经取得了独立。具有光荣斗争传统的冈比亚人民，在克服帝国主义和新老殖民主义所制造的重重困难中，在维护民族独立、建设国家的事业中，和改变贫穷落后的经济面貌中，将会不断取得新的胜利。

坦桑尼亚的森林

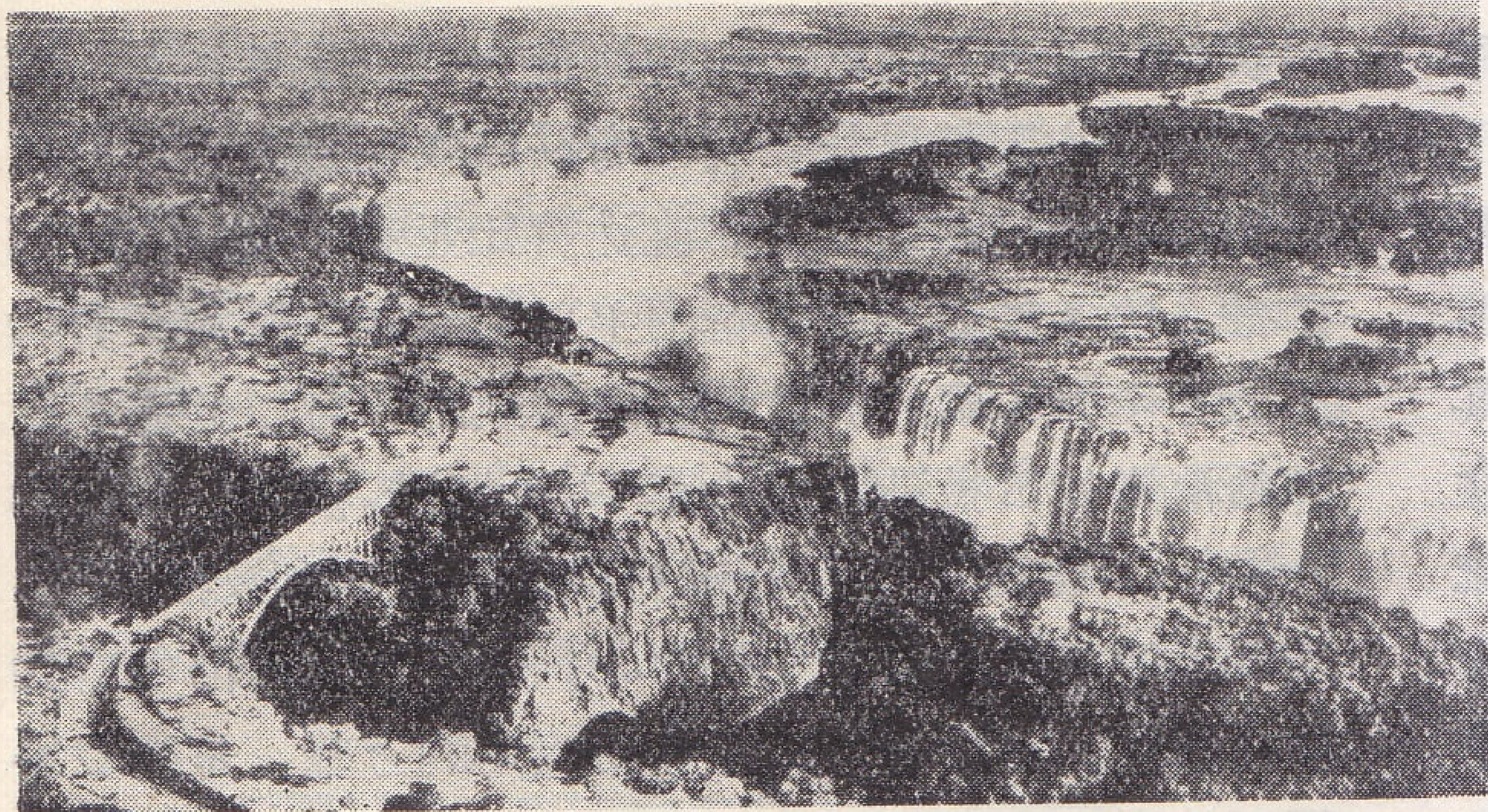
坦桑尼亚是一个森林资源很丰富的国家，森林面积广达35,351,000公顷、占全国总面积40%左右。其中14,000,000公顷具有保持水分和防护林的作用。另有50万公顷的森林不易进入，很难开发，据估计可供工业开发的森林在一千万公顷以上。

坦桑尼亚的森林归国家所有的为11,800,000公顷，占全部森林面积的33.3%，全国总面积的13.3%。这种林地按省区分布的情况是：中部省97,000公顷，东部省1,386,000公顷，大湖省201,000公顷，北部省447,000公顷，南部省1,264,000公顷，南方高原省763,000公顷，坦噶省198,000公顷，西部省7,114,000公顷，西部湖泊省307,000公顷。1960—1965年的五年计划，规定要对林业投大量资金，包括利用航空摄影方法进行林地登记（已经登记的森林占森林总面积的1/3），在16,000公顷的森林上空进行人工降水（主要是针叶林和桉树林）等。

坦桑尼亚的木材采伐量，在1956年到1960年间平均为11,109,000立方米，其中薪柴10,300,000立方米，圆木196,000立方米，梁柱613,000立方米。

坦桑尼亚的木材大部供应国内市場，但也有一部分输出（主要是输往东非各国和英国）。梁柱以供应农村为主，因为农村无论兴建新房舍或修繕旧房舍，都需要大量木材。至于林业的副产品，在国民经济中意义也是很大的，有相当数量是供出口的，如1960年出口的蜡和蜜有710吨，阿拉伯树胶1,400吨，红树皮1,600吨，洋槐皮1,300吨，洋槐浸出液6,700吨。

（本刊编辑部）



赞比西河

李汝燊

非洲第四大河

非洲东半部，从东非之角的索马里到非洲南端的厄加勒斯角，注入印度洋和莫三鼻给海峡的河流非常之多，其中最大的就是赞比西河。从河源到河口，赞比西河全长2,735公里，是非洲的第四长流。

赞比西河发源于赞比亚共和国西北边境的山中，这儿的山岭是刚果河和赞比西河的分水岭，刚果河源之一与赞比西河的河源相隔不到一公里。赞比西河干支流流过赞比亚、安哥拉、西南非洲（前南非委任统治地，现为南非非法吞并，下同）、贝专纳、南罗得西亚、莫三鼻给和马拉维等国境內，流域面积共133万平方公里，也居非洲第四位。

在非洲，尼罗河和尼日尔河两河流域內，大部分是干燥或半干燥地区，年雨量较少，河网比较稀疏，沿途接纳的支流较少。刚果河流域居赤道两旁，年雨量非常充沛，水系发达，河网稠密。赞比西河流域约居南纬9°到20°之间的热带地区，大部分属热带稀树草原气候，年雨量在600毫米到1,500毫米之间，水系也相当发达，河网也比较稠密。如果就支流的多少和河网的疏密而言，则赞比西河远比尼罗河和尼日尔河多和密，它与刚果河同是非洲大陆上支流众多、河网稠密的大水系（图1）。

赞比西河，除在莫三鼻给境內塞纳以下到河口之间一小段，是流在平原上外，其余都是流在拔海500米到1,500米的高原上。赞比亚的北部，安哥拉的中部和南罗得西亚的中部，拔海高度增至1,500米以上，赞比西河的許多支流就发源于这些地区的高山中，分别汇入干流，形成为赞比西河水系。本流域西南部，贝专纳境內，气候干燥，雨量稀少，河流很少，而且在楚北河的西南附近，有一洼地，从安哥拉东南流的欧科范果河，西南非洲东北以及贝专纳西北境內的一些间歇性河流都汇入这个洼地，这样就使赞比西河流域西南部缺少支流汇入，形成水系布局的不对称特点。

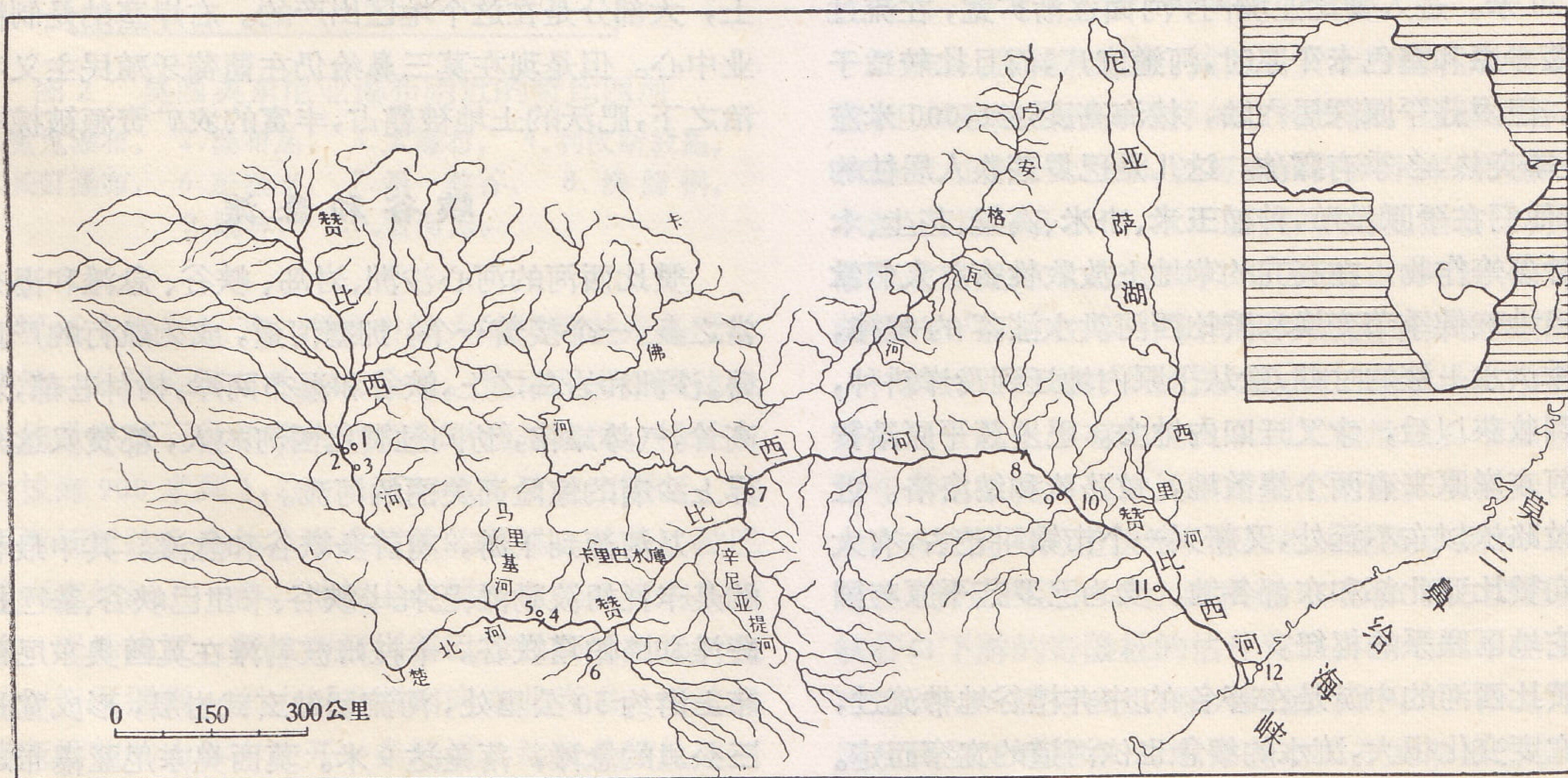


图1 赞比西河水系图

1.芒左， 2.拉路依， 3.納洛洛， 4.莫西奥东尼亚瀑布， 5.利汶斯敦， 6.万基， 7.契龙杜，
8.基巴拉巴萨滩， 9.特特， 10.路帕塔峡谷， 11.塞納， 12.欽德。

赞比西河流域气候特点是，终年温暖，一年中干季和湿季明显，夏半年（10—3月）是湿季，冬半年是干季，各地年雨量差异相当大，95%左右的雨量降于夏半年的湿季中。与流域内的降雨状况相适应的，赞比西河的水文特征是一年中有明显的枯水期和洪水期，其间的流量变动相当大，而且各地有很大的差异。据在利汶斯敦城附近的观测资料，赞比西河的年平均径流总量为31.36立方公里，最大径流总量为51.77立方公里，最小径流总量为20.67立方公里。通常九月到十二月间是枯水期，十一月的流量最小，为500秒公方，一月至五月是洪水期，三、四月的流量最大，为12,300秒公方。五月以后，洪水逐渐减退，一直到八月间可以说是平水期，年平均流量为3,560秒公方。以河口多年平均流量计，赞比西河口为16,000秒公方，约当刚果河的40%左右，但为尼罗河的六倍。

从河源到河口

根据河谷地貌特征，赞比西河可以分为三段：从源头到赞比亚和南罗得西亚交界处的莫西奥东尼亚瀑布，约1,287公里，是上游；从莫西奥东尼亚瀑布到莫三鼻给境内的基巴拉巴萨滩，约869公里，是中游；从基巴拉巴萨滩起，赞比西河向东南流，在莫三鼻给的钦德附近注入印度洋的莫三鼻给海峡。这段河道约579公里，是下游。

赞比西河的上游，除靠近河源附近有一段河道流过安哥拉境内外，其余大部分是在赞比亚境内。在安哥拉境内以上的河源段河道很窄，有些地方河面宽度不到20米。进入赞比亚境内，河面逐渐扩宽，在流过巴罗兹平原和塞色卡平原时，河道宽广，而且比较适于航行。巴罗兹平原深居内陆，拔海高度达1,000米左右，夏季炎热，冬季有霜冻。这儿是巴罗兹族人居住的地方，他们在平原垦殖，种植玉米、小米、高粱、花生、木薯和甘薯等作物，在高亢的草地上放牧牲畜。人们掌握了当地气候季节变换和赞比西河洪水涨落的规律，在雨季洪水上涨的时期，就从平原内地迁到沿岸耕种，一直到收获以后，才又迁回内地去。巴罗兹平原沿赞比西河东岸原来有两个集散地，拉路依和纳洛洛。近年在拉路依以东不远处，又新兴一个市镇叫芒古，有大路通向赞比亚北部和东部各地，成为巴罗兹平原与国内其它地区联系的枢纽。

赞比西河的中游是在著名的中非槽谷地带流过，河谷宽度变化很大，流水的缓急也依河道的宽窄而定。中游河道大部切过砂岩层，有些河段切过玄武岩层，两岸削壁笔立，有些地方高达600米以上，成为南北两岸的天险。沿河两岸地区，村落散布，居民从事农牧业，主要种植玉米和烟叶。中游河道大部分是赞比亚与南罗得西亚的天然界线，现在有鉄路线在莫西奥东尼亚瀑布附近穿越这道天险，直达赞比亚和刚果（利）的铜矿带。这条鉄路是西方帝国主义和新老殖民主义者为了掠夺中非各国的农矿资源而修筑的，可以直通莫三鼻给海岸的贝拉港和洛伦索-马贵斯港，被视为中非的大动脉。在莫西奥东尼亚瀑布以北附近的利汶斯敦城，是赞比亚的重要经济文化中心，也是赞比西河中游的最大城市。莫西奥东尼亚瀑布以南的万基，是南罗得西亚的煤矿中心，这里埋藏着一个大煤田，已知储量达52亿吨。现在被英国的垄断公司霸占掠夺开采。南罗得西亚每年产煤300万吨以上，主要是在万基煤田开采的。煤田就在鉄路线旁，火车把煤炭源源运到铜矿带去开采铜、鈷和鈾等矿产，又把这些矿产运出来，中非人民的财富就是这样被帝国主义者抢走。

赞比西河在与卢安格瓦河汇合后，就流入莫三鼻给境内，再越过基巴拉巴萨滩以后就是下游。在莫三鼻给境内的赞比西河，除基巴拉巴萨滩至路帕塔峡谷约80公里一段以外，是赞比西河全程中河道最宽广的一段，特别是路帕塔峡谷以下，赞比西河进入莫三鼻给平原，河面展宽可达3公里以上，是赞比西河最有航运价值的一段。沿赞比西河下游，是莫三鼻给资源最丰富的地区，路帕塔峡谷以上矿产丰富，已发现有鉄、煤、铜、鈾和镭。滨临右岸的特特是重要的采矿中心，附近一个煤田已知储量达7亿吨。路帕塔峡谷以下是重要的农业区。这里气候炎热多雨，土地肥沃，主要种植甘蔗，是最重要的蔗糖产区，莫三鼻给年产糖18万吨以上，大部分是在这个地区出产的。右岸塞纳是制糖工业中心。但是现在莫三鼻给仍在葡萄牙殖民主义者统治之下，肥沃的土地被霸占，丰富的农矿资源被掠夺。

峡谷和急滩

赞比西河的河心沙洲、岩岛、峡谷、急滩和瀑布非常之多，一个接着一个，拥塞河道，成为航行的严重障碍。沙洲和岩岛之上，峡谷和瀑布两岸，树林苍郁，岩峯高耸，气势雄伟，访问过赞比西河的人，都赞叹这是世界上少有的惊险而美丽的河流。

从河源到下游，有許多峡谷和急滩。其中最著名的是卡托姆波勒滩、巴托卡峡谷、卡里巴峡谷、基巴拉巴萨滩和路帕塔峡谷。卡托姆波勒滩在莫西奥东尼亚瀑布上游约50公里处，河流切过玄武岩层，形成宽长各三公里的急滩，落差达9米。莫西奥东尼亚瀑布之下便是巴托卡峡谷，这是世界上著名的天险。在这儿，赞比西河以其雄伟的力量，切穿玄武岩体开辟出一条长达100公里的狭窄通道，継续东流。峡谷下切的深度自

莫西奥东尼亚瀑布下的108米向下游增至 240 多米。峡谷迂迴曲折，形成S形河道，共有八道峡谷之多。第一道峡谷就是莫西奥东尼亚瀑布流水倾注的裂隙，这道裂隙的最窄处只有25米，最宽处60米，裂隙东侧，有一道长500米、宽仅30米的出口，莫西奥东尼亚瀑布的巨大流水涌向这个出口流向第2峡谷，水流象是锅中沸腾的开水，所以人们称它为“沸腾锅”。沟通南北的铁路桥就飞架在第二峡谷的顶端上面。(图2)

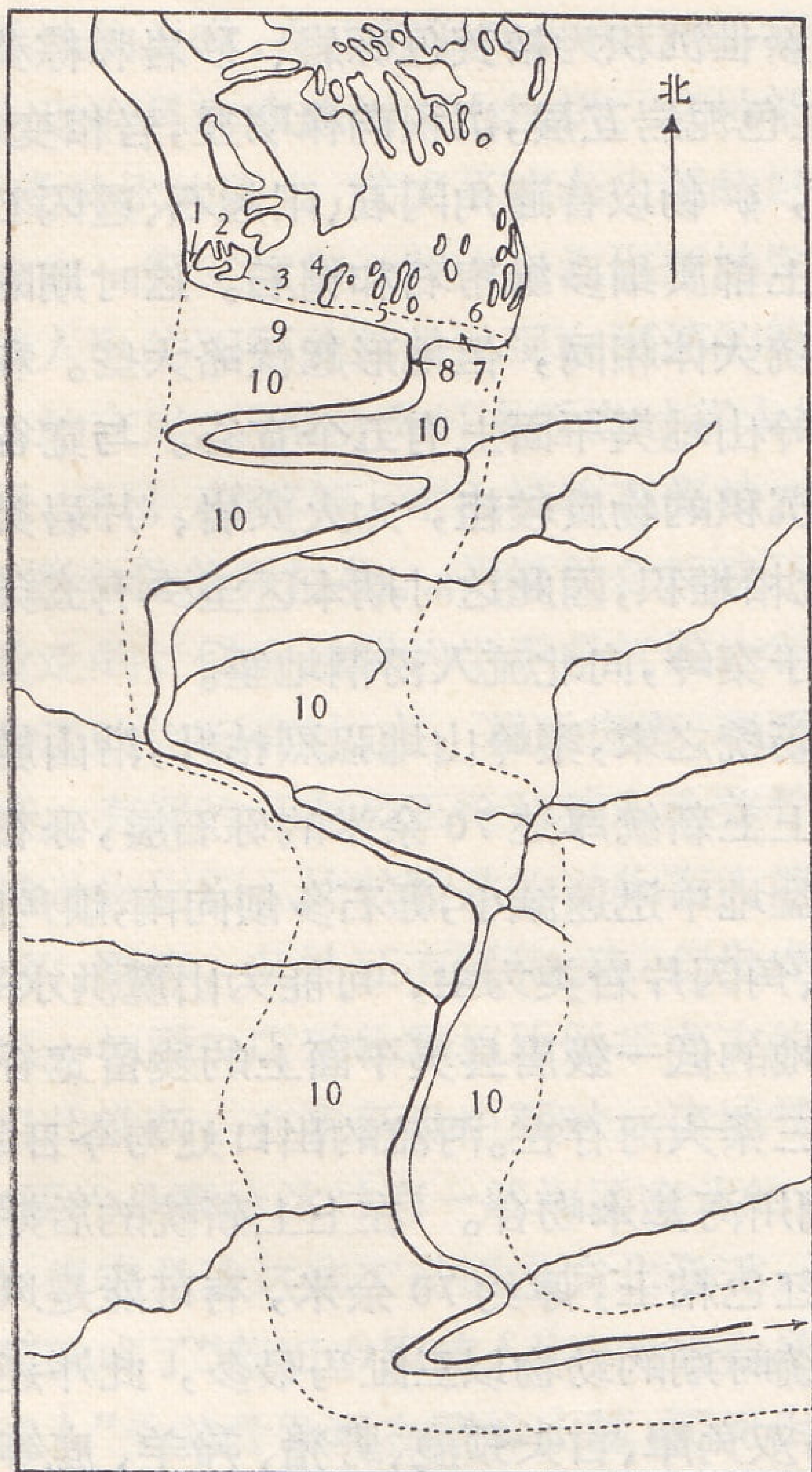


图2　莫西奥东尼亚瀑布附近的赞比西河

1.魔鬼瀑布，2.瀑布岛，3.大瀑布，4.利汶斯敦岛，5.长虹瀑布，6.东瀑布，7.第一峡谷，8.沸腾锅，9.雨林，10.古河床。

巴托卡峡谷以下，河道中最大的障碍就是基巴拉巴萨滩。此滩距河口约580公里。赞比西河在到达急滩之前是在莫三鼻给境内的奇科亚槽谷流过。槽谷东头为拔海900米到1,200米高的莫鲁波埃山隔断，赞比西河切过这个山体，形成惊险的急滩。从基巴拉巴萨滩到塞纳以上一带，地貌上是属于中非高原的东缘坡麓，岗岭绵亘，赞比西河出基巴拉巴萨滩不远，在特特以下又遇到一列山垢自西南向东北奔来，河流又在横断面前的山体中冲开一条通道，这就是赞比西河最后的一道峡谷——路帕塔峡谷。自此以下几百公里的赞比西河河道宽广，两岸平原沃野，尽是鱼米之乡。

莫西奥东尼亚瀑布

赞比西河流到莫西奥东尼亚瀑布处，河床突然被巴托卡峡谷切断，形成这个世界上著名的瀑布奇观。在洪水期间，瀑布形成一幅非常宏伟的水帘。流水冲击着谷底的岩床，发出雷鸣般的响声，激起的浪花水雾，被风吹扬到几百米高空，有如柱状烟云，在60公里以外就可以看见。所以当地非洲人叫它“莫西奥东尼亚”，意即“声若雷鸣的雨雾”。初次到赞比西河去访问的人，很远就能看见高空的云柱和从那儿传来的响声，寻声前进，就能找到这个瀑布。110年前，一个名叫利汶斯敦的英国人来到赞比西河活动，看到这个瀑布，竟以当时英国女皇的名字命名为“维多利亚瀑布”。从此原来的名字就失传了。但是，现在赞比亚人民已经推翻了英国的殖民统治，获得独立，他们已经提出要取消这殖民主义者的名字，恢复原来的名字。

莫西奥东尼亚瀑布的壮丽奇观，非常吸引人。瀑布宽达2公里，被几个岩岛分为几段，主要的是魔鬼瀑布、大瀑布、长虹瀑布和东瀑布。大瀑布和长虹瀑布之间有一岩岛，叫利汶斯敦岛，居全瀑布的中央，干季时，人们可以乘木船渡河登岛，这儿是观看瀑布长虹奇景的最优越地方。登岛了望，水帘激起的浪花水雾，在阳光照耀下，形成五彩缤纷的长虹。往下俯瞰，脚下是幽深的裂谷，水帘不绝倾注，使人感到振奋。每年五月到八月间，天气和暖晴朗，洪水已减退，是游览莫西奥东尼亚瀑布的最好时期。

不竭的水利資源

峡谷、急滩和瀑布，减低了赞比西河在航运上的价值，但却蕴藏着无穷无尽的水利资源。这些峡谷、急滩和瀑布如能开发利用，就可形成許多水库，储蓄丰富的水源，灌溉許多农田，发出巨大的水力。据估计，赞比西河流域蕴藏的水力达13,700万瓩，占非洲水力资源总藏量的1/10左右，仅小于刚果河流域，居非洲的第二位。

赞比西河有許多优良的水利工程坝址，卡里巴峡谷就是世界上少有的优良水利工程地址。卡里巴峡谷位于辛尼亚提河与赞比西河交汇附近，全程约26公里，峡谷段內河道狭窄，有些地方宽度不到50米。在这里，赞比西河的集水面积达53万多平方公里，据在峡谷口下游的奇隆杜的估计资料，当地的年径流总量可达39.45立方公里，最大流量约19,000秒公方。英国殖民主义者早在1956年就动工开发卡里巴水电，在峡谷下游约四公里处建筑水坝和发电站，水坝已经建成，形成一个5000多平方公里的人工湖，第一期工程

(下轉第96頁)



陕西"蓝田中国猿人"生活的地理环境*

谢又予

1963年和1964年中国科学院古脊椎与古人类研究所在陕西蓝田发现的猿人下颚骨与头盖骨是研究人类起源的珍贵材料，具有重大的政治和学术意义，目前已引起国内外的普遍重视。根据下颚骨牙齿的形态和尺寸，以及头骨低平、壁厚等特征，确定"蓝田中国猿人"为距今50—60万年，即中更新统时期的古人类。

蓝田地区位于关中盆地的东南部，秦岭的北麓灞河的中下游一带。灞河源出秦岭自东南向西北流，至西安附近汇入渭河。灞河右岸地势比较和缓，呈台阶状，当地称为横岭塬，塬后为骊山。河的左岸是著名的白鹿塬，由于灞河不断向左岸侧蚀形成高达300余米的陡壁。

"蓝田中国猿人"的下颚骨是在灞河右岸的第四级阶地的黄土中发现的。"蓝田中国猿人"的头盖骨则是在秦岭山麓的红土内，不象周口店的"北京中国猿人"是生活在洞穴中的。当时"蓝田中国猿人"是在怎样的环境中生活呢？为了更好的了解猿人的发育历史，我们应该从新第三纪谈起。

在新第三纪时，这里是一个山前的沉积区，由于秦岭和骊山不断遭到剥蚀，大量的碎屑物质被水流带入这山前盆地中，堆积成厚达千米的杂色岩系。

中新统时(大约距今12—28百万年)，在蓝田地区堆积了两套岩性不同的沉积物。下部为一套紫红色泥岩与砂岩。上部为一套棕褐红色的粘土质与砂砾，分布很广泛。根据沉积物的特征推测在中新统的前期，河流活动比较频繁，堆积了許多粒径较小，磨圆较差，定向排列不明显的片岩和火成岩类的砾石，在细粒物质中含有较多的石榴石，绿帘石、锆英石、电气石矿物，这些砾石和矿物大多来自秦岭山地。从砾石的形态等特征表明当时的秦岭是非常低缓的。水流也多是小股的散乱河流。在中新统的后期，细粒物质的堆积显著增加，矿物的种类和含量都比较稳定，静水中形成的石膏和重晶石的含量增高，这些表明当时是以湖泊占优势的自然环境。总的来说，中新统时地形是比较平坦的，动物以体型笨重的犀牛、象为主。这时从我国北方到南方，在动物羣和沉积物上所具有相似性，说明当时的秦岭尙未成为我国南北方的分野。再就蓝田所发现的动物化石，有适于湖边生活的板齿象，也有河湖中生长的鲤鱼及蚌类。在河间地或湖边有稀疏的森林和草地，那里有复角柄杯鹿、三稜齿象、利齿猪和原始板齿犀生活着。根据孢粉的分析资料，当时生长着桦属和鉄线蕨属的植物，从生物界来看这时的气候是温暖，甚至较热的，可能相当于现在华南的气候。

到中新统末期，秦岭有所上升，骊山也不断抬升，剥蚀作用加强，形成了唐县期剥蚀面，在这面上堆积了厚约200米的上新世沉积。

下上新世沉积为桔黄色砾岩、砂岩和棕黄色砂质泥岩、棕红色泥岩互层，沉积韵律明显，岩相变化很快。下部质粗，矿物以普通角闪石、阳起石、透闪石和石榴石为主，上部质细多绿帘石和榍石。这时期的沉积环境与中新统大体相同，但地形起伏略大些。和这时期相关的秦岭山地夷平面上有五个宽谷。与宽谷相对应的盆地中沉积的物质较粗，为火成岩、片岩类的小砾石，为河流相堆积，因此这时期本区至少有五条较大的河流发源于秦岭，向北流入汾渭地堑。

下上新统之末，秦岭山地强烈抬升，沿山麓地带广泛堆积了上上新统厚达70余米的砾石层，砾石的粒径由山地向盆地中迅速减小，砾石多倾向南，倾角陡，岩性以花岗岩、角闪片岩类为主，可能为山麓洪水的堆积。从秦岭山地的低一级唐县夷平面上的残留宽谷推测当时至少有三条大河存在。河流的出口处与今日的灞河、蓝桥河、輞川河基本吻合。在上上新统的后期堆积了很纯的紫红色粘土，厚约70余米，有可能是风的堆积物。上新统时期的动物以三趾马最多，此外还有四稜齿象、东方双角犀、古长颈鹿、野猪、羚羊、鹿等。木本植物有银杏、柳杉、冷杉、云杉等，草本植物有蒿属、莎草、石竹、百合等，水生植物有黑三稜、泽泻和狐尾藻等。早期树木较多，榆属繁盛，晚期草本植物增多，有由湿润变干燥的趋势。为半干旱温暖的大陆性气候。

到第四纪本区的构造运动与前期大不相同，蓝田一带由第三纪的堆积場所转变成第四纪初期以剥蚀为主的地带。因此下更新统的地层呈零星薄层分布，见于秦岭山麓的洪积台地和灞河的高阶地上。岩性为砂砾石层和黄土状物质。水系逐渐合并，灞河逐渐形成。而渭河谷地这时进一步下沉，堆积了厚约800米的下更新统地层。从渭南湙河张家坡的孢粉资料说明当时以木本植物为主，森林发育较好，以冷杉、云杉、松、榆和鉄杉等属占优势。早期以针叶林为主，中期为阔叶

* 文内有关古脊椎动物资料与孢粉资料取自中国科学院古脊椎与古人类研究所和植物研究所，地质部地质科学研究院地质研究所等单位提交"蓝田新生界现場会议"的文件。

针叶混交林，晚期针叶林又占优势，在中期时草原植物较盛，气候是湿而温暖的，与上新统有所差别。

到中更新统时期，也就是"蓝田中国猿人"出现的时期，这时灞河已形成，但由于骊山上升的影响，不断向西南迁移，在河的右岸到这时已形成了两级阶地。在塬与阶地上覆盖了风成黄土。黄土的粒径比黄河中游的黄土质细得多，矿物成分却基本相似，但重矿物和不稳定矿物的含量都减少。这些说明物质来自西北地区，当然，也有不少当地成分混入。在秦岭山麓地带，由于秦岭间歇性的上升，在山前形成洪积台地，在砾石组成的台地上也有风和水成的黄土堆积。台地都是背山面水，又不受洪水的袭击，就成了猿人生活的好地方。这时灞河的次一级支流和一些大支沟也开始发育了。"蓝田中国猿人"的下颚骨就是发现在灞河的第四级阶地上沙河沟的左岸。从孢粉资料来看当时草本植物较多，有车前属、蒿属、莎草等，木本植物有侧柏、松、胡桃、桦、鹅耳枥和蔷薇科植物。花粉组合反映了当时植物是十分贫乏的，似为温暖的半干旱气候。和猿人下颚骨同时发现的化石有豺、虎、葛氏斑鹿、李氏野猪和方氏鼢鼠等。有趣的是在公王岭和猿人头盖骨共生着大量的脊椎动物化石，比较特殊的动物有大熊猫、獏、剑齿象、猎豹、犀等，此外还有鬣狗、猞、剑齿虎、大角鹿、梅花鹿等。与周口店动物羣相比似乎南方的动物較多一些。由此推断，在更新世中期时，该地气候比较温暖，更主要的是秦岭这时有一些沟通南北的大河谷，南方的动物很容易沿这些天然通道向北活动，这些丰富的动物羣就成了"蓝田中国猿人"的美味食品。因此"蓝田中国猿人"头盖骨发现在秦岭山麓，灞河出山口处并不是偶然的。又由于这一带缺乏天然洞穴，为猿人提供住处，因此推测他们只得居住在树上来防御野兽的侵害。由此，看来早在50—60万年的时候我们的祖先就在这一带生活着。与蓝田相距20余公里的半坡遗址的发现说明在新石器时代我们祖先生活的情况。为了更好的研究人类的起源，研究人类社会的发展，进一步研究"蓝田中国猿人"的生活环境是十分必要的。

委內瑞拉的"油盆"——馬拉开波湖

世界各大洲都有自已的大湖，这些大湖或者是內陆湖，或者通过一定的河流和海洋相通，湖面一般说来都比海面高，或者比海面低。但也有例外，南美洲的第一大湖马拉开波（Maracaibo）湖是同海洋几乎是连成一体的，湖面刚刚和海平面相同，标高是0米。

马拉开波湖在南美洲的西北部，该湖南北长达190公里，东西宽约95公里左右，面积20,000方公里，比有名的的的喀喀湖大一倍多。它的北端有个宽5.5公里的马拉开波海峡，峡外是委內瑞拉湾，再往外就是一望无际的加勒比海，三者息息相通。

由于上述原因马拉开波湖很象是加勒比海的一个泻湖，其实它是一个道道地地的构造湖泊。湖盆深度很大，南半部最深的地方达250米，而它的出口马拉开波峡，却只有2—4米深，再往下便是坚硬的基岩，如果地质上稍有变化（比如地壳上升），马拉开波湖和大海的联系便会一刀两断。它虽然同大海"一脉相通"，但湖水却是淡的，只有北端由于潮水顶湧关系，才略带咸味。

这座大湖实际上是范围更大的马拉开波低地的最低洼部分，这个构造盆地东西南三面受佩里哈（Sierra de Perija）和梅里得（Sierra de Merid）两山脉的钳形包围，来自加勒比海的湿热气流象鉆入口袋一样找不到出口，这里便终年潮湿、闷热、多雨，平均年气温在28℃以上，月平均温变化很小（27℃到29℃之间），是南美洲最热的地区，也是整个西半球温度最高的地方。然而，在湖泊东南方的波利瓦尔峯（Pico Bolivar），虽近在咫尺，因高入天际（海拔5,002米），峯巅却是常年积雪，同马拉开波湖区形成极其鲜明的对照。

马拉开波湖接纳了整个盆地数以百计的河流，最大的是西南岸的卡塔通博（Catatumbo）河。淡水补给源源不绝，但这里的食用水供应却大成问题。有人说，住在马拉开波湖畔就象陷身在沙漠中一样。原来，马拉开波湖是资本主义世界最大的油区之一，无论是周围的沼泽地中，或者涟漪起伏的湖面上，到处都布满了鉆井、油塔、油罐以及其他不计其数的采油设备，湖面和河面上盖满了一层厚厚的油液和油垢，使人們无法饮用。

马拉开波湖本来是委內瑞拉最偏僻的地区之一，点缀在湖中的是捕鱼小舟，散布在湖滨的是水上木桩渔村［1499年，西班牙人初到此间，就是因为看见这些水上木桩房屋组成的村落，和意大利半岛东岸的威尼斯的景象颇为相似，故而把这个地区称为委內瑞拉（Venesuela），意即"小威尼斯"］，自从1917年发现石油以后，湖区的景色已经变得面目全非。

马拉开波湖及其周围地区构成所谓马拉开波油区，储量（1958年估计为23亿吨）占全国65%，产量占全国⅔。油田主要集中在湖的东北岸和西北岸，湖底也发现有大片油田。采油业几乎完全操縱在美国（约占⅔）和英国（约占1/3）等外国垄断资本手中。采出的石油92%输出国外，赢得的利润则绝大部分归美英垄断资本公司所霸占。

该湖因受湖口砂洲和浅滩的阻碍，海轮无法驶入。1956—1960年，挖掘了一条深约10米的航道，大型油槽船已能进入湖中，不过，整个湖区采出的石油主要还是通过油管运到巴拉瓜纳半岛上冶炼和出口的。

在乡土地理教学中进行政治思想教育的一些体会

卢献亭

（青岛第十二中学）

地理课除了教给学生一些必要的地理基础知识和基本技能外，还要培养他们的爱国主义和国际主义精神、战胜自然、建设社会主义祖国的雄心。过去我们在地理教学上进行了一些政治思想教育，那只是“灵机”一动，说上几句，根本不结合学生思想，更谈不上解决学生的思想问题。那是理论脱离实际，只管教书不管教人。

当前社会上，阶级斗爭十分尖锐复杂，资产阶级和我们爭夺青少年十分激烈。为了培养无产阶级革命事业的接班人，根据政治课教学改革的精神，地理课如何进行政治思想教育呢？上学期我们在教乡土地理“山东省”中做了一次试验，效果较好，现在写在下面：

一、进行調查研究

近年来青岛知识青年下乡参加农业生产，搞得轰轰烈烈，部分学生却有不正确的看法。为了培养学生一颗红心两种准备的正确思想，我们进行了摸底工作。要抓住学生的活思想，教师就深入到学生中间去。经过了解，全班41人，不愿下乡当农民的竟达36人之多。根据同学反映，有以下几种思想。

1．反对下乡　有的同学说：“知识青年下乡，不是大材小用吗？我可不下乡。我生在城市，要长在城市，老在城市”。

2．下乡屈材，沒有出息　有的同学说：“我认为知识青年到农村去，上了多年的学不是无用了吗？整天和大粪打交道，干庄稼活沒出息。到农村去的青年都是傻子”。

3．怕吃苦，好享受　有的同学说：“每当别人说到下乡上山时，我內心老是不舒服。心里想，乡下沒有电影院，吃的是杂粮，整天下地，风里雨里都得干，多受罪，在城市多舒服”。

4．下乡目的不正确　有的同学说：“我有时也愿意下乡，因为农村风景很好，可以欣赏；农村花生、水果很多，可以多吃些”。

青岛地区每年秋后，要供应少量杂粮，学生也有错誤看法，全班41人，不愿吃杂粮的就有37人。有下列几种主要思想：

1．怕生活艰苦　有的同学说：“有一次妈妈做了高粱面餅子，我皺着眉头不想吃。不吃又饿，只好拿起一小块咬了几口，最后真是咽不下去，就扔了”。又有的说：“一吃甘薯干就嘟嘟囔囔不愿吃”。

2．希望不种杂粮　有的同学说：“农村不会不种杂粮，不种不就不吃了吗”？

二、結合地理知識，解决思想問題

根据学生存在的思想，为了更好地予以解决，我们在講课以前先講了学习山东省地理的任务，闡明山东人口众多，自然条件优越（也有缺陷），农业比较发达。解放以后，虽然进行了现代化的建设，但离党和人民的要求还很远，仍然存在落后面貌，我们青少年必须了解山东省的自然条件，利用它，改造它，为实现农业现代化而奋斗。

我们講解地理知识的时候，将学生的思想恰当地结合进去。

講到胶东丘陵时，说明这里的自然条件适合发展水果，然而还有許多地方未被充分利用；同时说明如何改良品种，提高产量，沒有文化知识怎么行。

講到崂山、泰山时，说明其他許多地方风景也很好，我们下乡，不是为了游山玩水，講吃講穿，而是要吃大苦耐大劳，去改变本省的落后面貌，为逐步消灭城乡差别而奋斗。

講到鲁西北平原，说明这里春有干旱，夏有洪涝，并有不少盐碱地，需要兴修水利，使之旱可灌溉，涝可排水，大力改良盐碱地。要完成这些任务，同学们现有的知识是不够用的，就是有点文化知识，也必须通过劳动实践，才能发挥作用。

講到农产品时，说明本省农田的单位面积产量，离党和人民的要求差的很远。怎样利用有利条件提高单位面积产量，这需要知识青年和老农结合，研究试验，通过艰苦劳动，逐步实现农业四化，夺取高产丰收，这对国家是多大的贡献。

講到杂粮时，说明山东耕作制度两年三熟，自然条件又适合种小麦、杂粮。如果只种一季小麦，山东人口众多，粮食一定困难。试问，不种杂粮，怎么办？

三、初步收获

我们这样做，收到了较好的效果：

1．提高了理论认识水平　大部分同学在理论认识上有了提高。有的同学说："过去我认为下乡是屈材，现在我了解山东有盐碱地，要改良盐碱地，就必须有文化"。有的说："从前我觉得下乡不好，整天干活，没有出息，这种思想很不对。我们大家都不下乡，谁种粮食给我们吃？将来我坚决到农村去，鍛炼成为一个有社会主义觉悟、有文化的新型农民"。有的说："如果山东光种小麦，就一年一熟了，山东人口多，耕地少，那么粮食就不够吃。同时种地也得因地制宜，不能谁爱吃什么就种什么"。

2．解决了一些思想问题　少数同学主动地批判了自己的思想，觉悟有了提高。有的同学说："我以前不愿下乡，是资产阶级好逸恶劳，贪图享受的思想"。同时他进一步找到了思想根源，"我母亲是富农出身，我学习不好时，她就说：你考不上学叫你下乡去受罪！我一定和母亲的错誤思想进行斗爭，坚决到农村去"。

3．大部分同学不再反对下乡，思想开始转变。有的同学说："我现在又想下乡，又不想下乡"。又有的说："如果现在叫我下乡，眞还得经过思想斗爭"。

以上这些，仅是学生初步接触思想。要彻底解决问题，还必须継续进行教育。

四、几点体会

1．地理课既要传授知识，又要为当前政治服务：地理课有它本身的特点，要教给学生一定的地理基础知识和基本技能，这是不容忽略的；同时还要结合当前阶级斗爭解决思想问题。联系思想，不应轻描淡写，不接触思想；要抓住主要矛盾，打中思想要害。但也不能講得过多，成了变相的政治课。要做到二者兼顾，必须坚持教学內容少而精的原则。

2．结合教材內容去解决思想问题，不能孤零零地进行：教到有关內容时，把学生的思想结合进去，这样就显得自然、恰当。如果講完了地理知识，孤零零地进行政治思想教育，就必然生硬、多余。

3．抓住学生活思想，才能提高学生觉悟：要解决学生的思想问题，首先要掌握学生的思想实际，才能有的放矢，打中思想要害，提高思想认识。为了掌握学生思想，教师要放下架子，深入到学生中间去，启发学生暴露思想。解决思想问题，是个细致的工作。我们注意了下列几点：①不给学生扣"帽子"，给学生戴上资产阶级、个人主义等等帽子，学生未必服气，不能解决思想问题。②以理服人，不生硬批判，要使学生解决思想问题，要以理服人，促使学生自己思想革命。如果生硬批判，就会妨碍学生自觉的暴露和改造思想。③结合学生思想教学时，要针对思想，不要针对人。④思想改造是长期的，不能一举成功；解决学生的思想问题，不可能通过几堂课就能办到，以后在地理课上还要継续进行。并且要和团队活动、各科教学取得联系，共同进行教育。

名詞解释

蒸　　腾

水分由植物表面发散到外部的过程，叫做蒸腾。植物的蒸腾作用应同物理学中的蒸发作用区别开。蒸发作用仅仅是一个简单的水从液态化为气态的物理过程，蒸腾作用则受植物的生理和生态因子所调节和植物的各种生命现象有密切的关系。蒸腾作用的强度取决于許多外部条件，最重要的有溫度、湿度、光照、风和土壤状况等等。

植物体內的水分主要是通过叶片上的气孔蒸腾出来。蒸腾作用对植物有害也有益。植物在进行蒸腾时，水分由液态变为气态，需要消耗很多的热能，因此可以降低叶片的溫度，避免或減少烈日高溫对植物的伤害。蒸腾对于植物体內水分的上升也起着重要作用，由于蒸腾作用增强了细胞的吸水力，使水分沿植物体不断上升，从而帮助了水中融解的无机盐的向上输送。

蒸腾作用消耗的水分是很大的。有人计算，一株向日葵在整个生长期间蒸腾的水分可达200—250公斤，每亩农作物在整个生长期间蒸腾的水分，棉花约为3,300余公斤，燕麦约为2,000公斤，甜菜约为4,600余公斤。

植物形成一克干物质所消耗的水量叫做蒸腾系数。蒸腾系数在一定程度上反映植物对水分的需要量，有助于灌溉量的计算和品种的选择。（本刊编辑部）

中学地理教学改革的几点体会

蔡 乃 焕

自从1958年教育革命以来，我们地理教学也的确取得了一些成绩。但由于我们对党的教育方针领会不深，片面强调地理知识的重要，缺乏全局观点，讲课求全求深，测验考试以分数压人，致使学生忙于应付，整天处于紧张状态，影响学生学好工具学科，影响学生全面发展。

最近一年重新学习了党的教育方针，学习了1964年4月11日人民日报社论及有关文件，开始认识到缺乏全局观点的危害性，贯彻教育方针的思想初步树立起来。在教得活泼、学得主动、课堂巩固上做了一些新的探索。下面就談談我们在教学改革中的一些做法和体会。

一、紧扣教材，貫徹"少而精"的原则

说到"少而精"，我们曾错誤地把它理解成越少越好。学习了人民日报社论和其他有关的文件后，开始认识到"少而精"，就是又少、又精、又好。"少"并不是凭个人意志随便削减，而是在保証质量的前提下，有原则地去粗取精，把最基本的知识和技能让学生学到手。就是以自然地理知识为基本內容，教学时要帮助学生掌握一个国家一个地区的地理特征，并学会运用地图的能力。

少而精必须以教材为依据，从教材实际出发，分清基本內容与非基本內容及两者之间的相互关系，找出重点、难点、关键。教学时做到內在联系、分清主次、突出重点、围攻难点。 如內蒙古自治区的地理特征是：位于我国北方，东西境域很长，高原地形，自然景观由森林向草原、荒漠过渡，草原面积广大，是我国的畜牧基地、钢鉄基地和木材基地。关键是处于我国北部，东西境域很长、高原地形和由此影响的自然景观的过渡。难点是各因素间的相互关系。我们就抓住这些关键和线索，讲淸內在联系，內蒙古的地理特征就清楚了。其他內容只是略略带过，或结合畜牧业、钢鉄基地一并讲解。

紧扣教材不等于死扣教材。为了提高教学效果，必要时得适当调动教材的顺序。例如气温一节，在学生还不了解月平均气温概念的情况下就讲等温线，结果学生一知半解，运用等温线图也是机械的。因此我们将教材编排顺序作适当的调动，在学生明确气温的概念以后，接讲气温的观测部分，在这基础上讲解等温线，再运用等温线图效果就好得多了。降水一节的教学情况也如此处理。

其次，少而精必须从学生的知识、生活和思想实际出发。在知识方面要了解学生已学过哪些知识及掌握程度。在生活方面要了解学生是否有有关的生活经验，应用时是否能够联想得起来。决不能采取主观主义想当然的态度。一些不容易理解和学生尙未掌握的基本知识，应该讲确切讲清楚，一些容易理解或已为学生掌握的可少讲甚至不讲，将力气放在刀口上。要做到这些，关键在于了解学生实际。

例如中国交通一节，原先我们不了解学生实际情况，平均使用力量，结果不是教学时间太紧，就是一些尙未被学生掌握的鉄路线仍未落实。上学期我们事前作了调查，知道学生对京广、沪宁、沪杭等线已很熟悉，对陇海线的起讫点、津浦线的终点、包兰线等还比较生疏，对京山、沈山、湘桂、浙赣等线还非常生疏。因此，我们将精力集中于较生疏和非常生疏的鉄路上，教学效果好多了。

二、充分运用地图和教科书，讲练結合，发揮学生学习的主动性

地图是学习地理的重要工具，培养学生读图能力和养成使用地图的习惯是地理教学的重要任务之一。地图与地理基本知识有密切的联系，地理基本知识必须落实于地图，同时通过地图的运用，也有助于地理基本知识的落实。充分并正确运用地图是提高地理教学质量的重要手段。因此我们在备课时，经常考虑以下这些问题：该用什么图？黑板简图上该出现哪些地理事物？怎样出现？课本上的插图怎样与地图册配合运用？我们还让学生利用红蓝铅笔，在插图上根据要求画画划划，帮助他们对插图的理解。

培养学生读图能力的同时，也要培养学生分析地图的能力，通过分析地图获得地理知识。例如教四川省，我们利用四川省图上宜宾的位置得出本省跨长江

上中游的位置及东、西部的地形不同；从嘉陵江等河流的流向得出四川盆地向南倾斜的特征；川西的北部有大片沼泽，川西的南部山河相间的特征。

培养学生的读图能力，必须有个提高的过程，不能急于求成，否则造成用图的困难，影响学生的积极性。我们根据"先懂、后会、再熟"的规律，由简到繁，由浅入深的原则，开始时将课本上的插图作为运用地图的桥梁，逐步放手，最后达到学生比较熟练地运用地图。我们开始教分省地理的时候，由于分省图內容多，学生不易抓住要领，也有学生往往不注意省界因而找不到地名。我们发现这个情况以后，就及时指导学生看分省图应该注意省界，根据注记的颜色、字体的大小和排列找到各个地理事物，利用河流的粗细区别干、支流，等等。由于我们采取一些措施，及时解决了矛盾，以后的教学就比较顺利。

教科书是学生学习的重要依据。但是过去我们对学生应用教科书都不够重视，片面认为学生看了课本，会影响教师的主导作用，影响教学进度。我们不让学生打开课本，只是在利用插图时才允許她们翻翻课本。造成的后果是：学生只好在课后阅读课文，增加了负担，同时也导致学生不能深入地了解教科书的內容。

后来经过实践，証明原先的想法完全是主观片面的。学生看了课文，只是在文字上懂了，却掌握不住重点、关键，抓不住事物的內在联系，因此并不影响教师的主导作用。相反却有三个好处：(1)在学生初步了解的基础上进行教学，符合掌握知识的过程，易使学生掌握住基本內容，节省教学时间。(2)可以弥补教师备课的不足，及时发现问题。(3)能培养学生阅读能力，发挥学生学习的主动性。

阅读课文的目的，在于提高教学质量，培养学生的独立学习能力，因此阅读课文的方式应根据具体內容作不同处理。我们采取三种不同方式。(1)可以由分析地图得出的基本知识，运用学生已具备的读图能力，在教师启发引导下从分析地图得出，然后让学生阅读课文，划出重点，如我国地势三级阶梯、各省的自然地理特征等。(2)一些较难理解或需要归纳比较，不能直接应用地图的內容，如季风的影响、以气温为标准划分季节的办法、我国气候的优越性等，让学生带着问题阅读课文，展开讨论，教师视具体情况启发诱导得出基本知识。例如教季风的影响，我们联系本地冬季、夏季的风向得出季风的概念以后，让学生带着三个问题阅读课文："季风是怎样形成的？""我国夏季风的范围怎样？""季风对我国气候有何影响？"我们联系学生的生活经验，集中精力講清季风的成因。我们感到，这样要求明确，知识容易落实。(3)一些非基本內容，但起引言作用或是思想性较强，如矿产资源、黄河过去的水災情况等，则让一个学生朗读课文，其余学生默读课文。

初一学生的阅读能力一般还沒有培养起来，不知道怎样划重点，因此也必须有个培养的过程。我们在这方面分三个阶段进行。第一阶段，在学生阅读、講解清楚以后，教师指导她们划出重点。第二阶段，在学生阅读、講解清楚以后，让学生讨论，教师予以指正。第三阶段，学生独立进行读书划教材重点的工作，教师进行抽查指导。

我们注意了运用地图和教科书以后，学生的主动性发挥了。课文下出现了红色杠杠，圈圈点点。插图上红蓝交错。一堂课的教学过程中，有读、有講、有议、有练，学生动口、动脑、动手，课堂气氛活跃。每个基本知识前后出现三五次，知识更落实了。有些学生说："这样读读议议，议议读读，重点突出，印象深刻，不再需要复习。"

三、新旧联系，加强复习，做到課堂落实

减轻学生负担，地理学科只学不考，这是一个积极的措施，而不是消极的措施。它向地理教师提出了更高的要求。一个基本知识，虽做到了当堂消化，但经过一段时间学生仍有模糊的可能，这就必须有知识再现的机会。地理学科不象工具学科前后联系密切，各地有不同的特征，一省出现的知识，很少在另一省里再有出现的机会。因此，必须加强单元复习和新旧联系。我们的做法是：講解新课时多联系、多比较，使基本知识象滚雪球一样，越滚越大，也越滚越结实。

新旧联系必须吃透两头。我们在通读教材的基础上，将知识进行排队，分清基本內容与非基本內容。又将基本內容分成两类：一类是一次出现后不再出现又不易联系的，如我国的面积、境域、以气温划分季节的办法等，要求当堂巩固。另一类是较复杂却在以后教学中便于联系的，如热量带、干湿地区等，则第一次要求初步掌握，通过反复联系后达到巩固。对于非基本內容，我们只要求学生有个印象，并随时了解学生的掌握情况，做到心中有数，以便教学时有目的有计划地适当联系。

改进教学方法，包括复习方法的改进。由于目前地理科只学不考，有人担心复习课上不好，我们认为，问题在于教师对学生的积极性估计不足。我们一方面充分相信学生，作好思想动员，启发学生自觉；另一方面积极改变过去"炒冷饭"的复习方式。我们根据不同內容、不同课时，采用归纳、比较、分析地图、地图旅行、根据基本知识提出一些有趣的问题等方式，并騰出时

（下轉第 89 頁）

调动学生学习地理主动性的几点体会

龔 定 棠

教学是师生的共同活动，既要有教师的主导性，更要注意启发、培养学生的主动性。这是因为，"外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。"[1] 我认为，教师的主导作用，就应该发挥在调动学生的主动性上。

如何调动学生学习地理的主动性呢？我有以下几点体会。我在农村的中学任教，这些体会可能对农村中学的地理老师有些参考价值。不妥之处，希望批评、指正。

（一）对学生經常进行学习目的的教育 对学生进行党的教育方针的教育、学习目的的教育，学校的领导、团队组织、班主任等固然要搞，但是还必须落实到各个学科。就地理学科来说，教师除了对学生说明学习地理的目的，地理知识的用处等一般道理以外，还要根据地理课程每个单元的教材內容和学生的思想实际，进行活的思想教育。在我任教的一个班级中，有两三个学生，总是不爱认眞听课。有时在课本上画解放军的人物象，有时在下面偸看连环画。虽然我也对他们进行过说服教育，但由于不了解实际情况，收效不大。经过同班主任联系和在同学中进行了解后，知道这几个学生在学习解放军的英雄事迹以后，很想将来当光荣的人民解放军。他们平时喜欢看解放军杀敌斗爭的电影，喜爱看解放军打仗的小说、连环画等。有一次，一个学生正在看"渡江偵察记"连环画，我乘机诱导他。我问作为一个解放军的偵察兵必须具备哪些条件？他说：必须有坚定的无产阶级立場、健壮的身体、一定的军事知识。我问他，祖国除了台湾以外还有哪些地方沒有解放？美国在哪一洲，在我国的什么方向？等等。我这样启发他：作为一个解放军战士还须具备一些地理知识。经过多次进行活的思想教育，那几个学生就逐渐提高了学习地理的主动性。

（二）使学生带着問題学 毛主席教导我们，要搞启发式教学，废止注入式教学。我觉得，根据教材的內容，由教师提出问题，让学生带着问题看课文、看地图，是一种启发式的方法。每堂课在学习新的內容时，教师講述之前，提出几个基本上能反映教材內容的大问题，使学生对教材所要解决的问题心中有数。然后，把每一个大问题，依据教材內容分成几个小问题，或者让学生看课文思考，或者让学生看地图解决，或者由老师稍加启发，帮助他们认识。每次提问题的数量不能过多，一两个卽可。学生边看，教师边启发。估计到大多数同学都不能解决的疑难题，教师就要主动講解。卽使講解，也不能面面俱到，講解的目的也是要启发同学的思维活动。例如，课本中的描述性的教材，如果学生已有感性知识的，由学生看课文自己思考。教师再诱导学生分析归纳，得出结论。

（三）主动地帮助学生扫清学习中的障碍 初一学生的知识水平有限，看课文会碰到許多困难。课本中的专门名词、术语和概念，甚至某些难认的字，都可能成为学生阅读课文的障碍。如果要求学生在课堂上査字典，必然花费时间，所以教师应主动地帮助他们解决。一些工农业产品如吉林的"三宝"，四川的川芎、当归、白蜡，化学工业的溴、电石，各地区的名胜古迹，如山西云岗石窟、杭州西湖、桂林山水等等，教师应利用实物、图片，配合文字说明加以介绍。课本中的地名难字，如"綦"、"汕"、"圳"、"侗"、"傣"、"彝"、"亘"等，在一个单元学习之前给以注音。这样，就可以减少学生阅读课文的困难，使学生在课堂上集中精力解决主要问题。

（四）按照从簡到繁、从易到难的認識序列，使学生牢固地掌握知識 我校学生大部分来自农村，有些人在小学沒有学过地理，连读图的起码知识都缺乏。如果一开始就要求学生查看彩色地图，是比较困难的。现在初中通用的"中国地图册"和"外国地图册"，以及地图出版社出版的教学挂图，这些彩色地图，內容比较复杂，注记字体小，山脉线条不够明显。学生在沒有掌握一定的基础知识以前，很难看懂。要想通过地图配合课文解决问题，很费时间。这些地图的內容都是综合性的。因此，我教分省地理时，就根据各省市区的具体情况，分别绘制了山河分布图、矿产分布图、农产品分布图、工业交通及主要城市分布图等略图。这些略图注记字体大，內容简单，学什么问题挂什么图。如果每

① "矛盾论"。毛泽东选集第1卷，人民出版社1952年第2版，第291页。

堂课都从始到终使用综合性的彩色地图，势必分散学生的注意力。但是，在教完一个省（市、区）以后，就要使用一张內容比较复杂综合性的地图了，要及时指导学生阅读彩色地图册。最后再用一张大的暗射挂图，巩固提高，使学生已经掌握的知识系统化。

（五）加强調查研究，从实际出发，講課时做到少而精 过去我在课堂教学中，由于缺乏对学生的调查研究，講解往往打不中要害，成为无的放矢。学生一看就能理解的问题，或者在其他学科已经学过的问题，往往大講特講。相反，有时学生很难理解的问题，又省略了，精講成了少講或粗講。要做到講课少而精，就要加强调查研究。在备课时认眞鉆研教材，对每一节教材都进行具体分析。哪些问题，是在地理课本身已经学过只需要加深的。哪些问题，是与过去学过的知识有联系的。哪些问题，是与其他学科如语文、历史、生物、政治等有联系的。哪些问题是新知识，是疑难问题。所有这些，都要做到胸中有数。我的备课工作常常是这样进行的。先看看教材，再在学生中试探性地问问。必要时与其他各科的教师联系一下，看看其他学科的课本。最后再确定详講或少講的问题。例如：講四川省时，我原来以为，学生对四川省西部的雪山、草甸中的气候难以理解。但一经了解，语文课、政治课都教过有关红军长征翻雪山过草地的文章，那里对雪山草地自然景象有生动的描述，地理教师只需提一提，架一道桥，一接就过去了。在講到四川省的金沙江航运条件差、水力资源丰富问题时，我引用了毛主席的詩句“金沙水拍云崖暖”就解决问题了。地理教材中，一般可以分为描述性的內容和说理性的內容两类。关于描述性的內容，在高小和初一的语文课本中，有許多零碎的、但是很生动的记叙。对这些地理知识，我总是尽量引导学生分析归纳，講得少，不重复。有些描述性的教材，如热带的自然景象、寒温带的自然景象，学生沒有感性知识，我就尽量从“人民画报”、“解放军画报”中收集一些图片。关于少数民族的某些生活习惯、经济上的特点，我就从“民族画报”中收集一些图片。还可以找一些实物，作为课外展览品，让学生看一看，引起学生的兴趣，增加他们的感性知识。这样处理，比在课堂上专门靠講的方法，效果要好得多。当然，对于描述性教材，还要引导学生分析归纳，使感性的知识提高为理性的知识。对于说理性的教材，我特别注意诱导和启发学生自行积极地思维活动。即使老师講解，语言也力求生动、精練，归纳推理力求正确。学生容易理解的问题，先練后总结；难理解的问题，先講后練或边講边練。

（六）地理練习的形式要多样化 多練不是过多的布置课外作业，也不是课內要多向学生提问。这样会增加学生的课外负担，与其他学科爭时间，也会使学生在课堂上形成不必要的紧张。我们在课內的練习形式，有以下几种，做到适当的多样化：①指导学生以课文查对地图，调学生在黑板上塡大的暗射地图。②指导学生根据彩色地图册，对课本插图进行加工染色。如对省（市、区）略图用铅笔加鉄路线、矿点标记，对各地形分区设色。③对重要矿点、重要城镇，要求学生查经纬度，查简单的旅行路线。④在大的暗射地图上，要求学生对照彩色地图加注文字说明或标记。⑤对学生进行逻輯思维训練，培养他们的分析、综合能力，如在自然条件大同小异或有很大差別的省区进行分析对比。⑥训練学生绘制略图。⑦进行力所能及的野外观察，气象观测，发动学生收集风景图片，做地理游戏，猜迷语（地名、山名、河名）等等。

（上接第87頁）

间让学生有重点地阅读课文。我们的复习课，也是貫徹少而精的原则，有读、有议、有練，因此学生的积极性始终很高。在题目是“教学革命以后”的作文试卷上，有两个平时对地理兴趣不很大的学生这样写道：“本来我对地理科兴趣不大，每堂课总是山呀水的，一套板。……这一次复习课上，老师说：‘同学们！今天我们要坐在教室里周游全国’。接着我们就从上海出发……这一堂课眞够味。……”

* * *

通过近一年来的教学改革，我们深深体会到只有教师思想革命化，才能做到教学方法革命化。我们是在不断学习党的教育方针的过程中，逐步改进教学工作的。但是我们的工作还做得不够，特别对学生的实际了解得差，因而貫徹少而精、启发式等原则还有許多不足之处。这些都有待于今后继续努力。

怎样开展县級地理学会的活动

——浙江省建德县地理学会工作經驗介紹

浙江省地理学会

建国十五年来，我国地理科学在党领导下有了很大的进展。这里面，地理学会起了一定的组织和推动作用，取得了不少经验。但是长期以来，地理学会的作用，主要表现在全国和省（市、自治区）两级。至于联系广大地理工作者的县级学会如何进行工作，开展有效的活动，还缺乏成熟的经验，甚至还沒有引起地理学界应有的重视。这里，我们简要地介绍建德县地理学会的工作经验，供同志们参考。

一九六〇年六月，浙江省地理学会在杭州举行了全省第一次地理工作会议，讨论动员各县、市中学地理教师共同撰写中国地名大辞典浙江省部分的地名条目。会议结束以后，建德县科协随即因势利导，于同月筹组成立县地理学会，着手搜集乡土资料，进行建德县地名的撰稿。有了地理学会的组织和它所布置的共同任务，中学地理教师就有机会协同工作，相互切磋，彼此支持，互通声气。就能够利用地理学会的组织形式，来进行地理工作的经验交流。例如学会成立以后，根据党的教育方针，并且学习毛主席关于"认识自然，利用自然，改造自然，发展经济"的指示，结合地理教学中存在的问题开展讨论，进一步明确地理教学的目的性。同时组织观摩教学，交流经验，具体研究提高地理教学质量的方向与途径。此外，诸如学校地理园的设置和活动方法，地理窗的內容和形式，乡土材料的整理和编印等等，也都是地理学会的活动內容之一。当时因为地理学会的会员基本上由中学地理教师组成，因此学会活动的內容、形式和方法，多半与教学上的需要相联系。与此同时，当一九六〇年八月党中央发出了全党全民大办农业、大办粮食的号召后，他们立即学习中央的方针，研究如何在地理教学中贯彻以农业为基础的思想。随后，省地理学会根据形势的发展，发动全省地理工作者响应党的号召，结合自己的工作，发挥地理学的特长，积极开展为当地农业生产服务的工作，并且具体了解和帮助个别县的学会和会员及时总结经验。在这个基础上，于一九六一年六月选定当时学会工作基础较好的临海县召开全省性的第二次地理工作会议。这次会议，以一部分会员积极为农业服务的生动实例，号召激励全省地理工作者投入大办农业、大办粮食的战斗行列中去。建德县地理学会从那次会议以后，即通过县委和县科委的领导，与县属有关研究所、地质队、气象站、中学生物教师合作，组成十二人的考察队，深入该县卜家蓬公社下马山大队，进行土地综合利用的调查研究，写出调查报告，对该队发展山林，保持水土，兴修水利，改进耕作制度等方面，提出了比较全面的意见。这项工作虽然规模不大，但是客观上成为该县地理学会面向农业，组织練兵，深入羣众，联系实际的起点；也是取得县党政领导重视，扩大学会组织规模，开辟更多活动领域的转折点。因此，当一九六二年十月在宁波召开全省第三次地理工作会议，交流为农业服务的经验时，他们满怀信心地表示将以更大的干劲，以扎扎实实的工作成果，争取全省第四次地理工作会议在建德召开。此后，在两年左右的时间內，他们经常组织会员以业余时间从事力所能及的地理活动，从中树立起地理工作者为农业服务，为"两当"（当前、当地的中心任务）服务的思想。并且由于实际工作的需要，使他们意识到汇集各方面力量，集思广益，取长补短的重要性，结合县內科学力量配备的特点，消除地理学会组织和学术活动划地为牢的传统观念，热忱地吸收可以与地理工作者协同工作的有关部门和单位中的专业人员参加地理学会，壮大地理工作者的队伍，使工作取得一定成绩。两年来的工作，归纳起来有如下几个方面。

（1）根据县委指示，组织会员与有关人员广泛搜集资料，进行实地考察，编写了完整的长达十万字的"建德县地理"。（现倘在继续充实修订，准备付印）由于全部工作得到县党政领导的关怀和支持，因此取材正确，內容丰富。为进一步掌握全县自然资源，为建设旱涝保收、稳产高产农田，为治山治水规划，提供了依据。

（2）配合在管好用好全部农田的基础上，分期分批建设旱涝保收、稳产高产农田的迫切任务，在编写

"建德县地理"的基础上，以原有参加人员为基本队伍，深入到新安江左岸的下涯公社三个大队进行试点调查，摸清稳产高产、稳而不高、高而不稳、不稳不高四种农田类型的条件，提出建设稳产高产基本农田的切实可行的措施，同时对停垦还林、宜林宜牧的山地提出开发意见。公社党委十分重视他们所做的工作，采纳他们的意见，认为做好了规划农田基本建设必不可少的第一步工作。

（3）发动气象工作者和中小学地理教师，共同做好农业气象工作。首先是以县气象站为中心，根据该县地理特点和耕作制度，在不同季节抓住农事关键时刻，提高预报准确率。其次，利用中小学校的地理园，通过县气象站的帮助，建立经常性的气象观测哨，开展各地的单站补充天气预报，为全县作物播种、收获、用水管理等提供可靠依据。其中象建德师范附属小学的红领巾气象哨，根据梅城地区的局部天气变化，曾正确预报低温或阴雨，保証附近的西湖大队安全育秧和龙山大队适时扦插番薯，以致附近社员对气象哨的工作非常满意，非常信任。

（4）查勘县内的地下水、温泉、溶洞堆积以及石煤层中的磷矿等，为水利建设和补充农业肥源作响导。这一工作以驻建德的省区域地质测量队的部分人员（有的是地理学会会员）为中心，提出地质方面的科学论据，学会发动羣众广泛探寻証实。如为了解决水稻重要肥源的绿萍越冬问题，根据地质队同志所提供的地质构造线索，发动会员和中小学校学生寻找适于放养萍种的温泉，先后在县内找到五处，开辟了萍种越冬的场所。

（5）宣传地理知识，为生产斗争和国内外阶级斗争服务。为了在羣众中破除迷信，确立人定胜天的信念，促进农业生产，学会注意地理方面的科普宣传，特别侧重于某些常见的災害性天气现象常识。如春雪、梅雨、雷电、霜冻等等。仅一九六四年一年就在县广播站播講了七篇稿件。在配合阶级斗争方面，经常根据国内外发生的重大事件，运用地理窗进行图片展览，绘制政治形势图，举办专题講座等等。此外，为了多方面的向羣众普及地理知识，交流会员的工作经验，学会创办"地理知识"简讯，不定期地印发一些材料，传递到有地理工作者的基层单位。

（6）根据党的教育方针和地理教学中存在的问题，经常组织讨论或观摩，以提高教学质量，推动教学改革。特别是一九六四年根据中央关于教育工作的指示针对地理教学中出现的新情况，召开了全县中学和部分小学地理教师会议，一面围绕教育思想进行讨论，从根本上认识三大革命运动发展的形势对教育工作者的要求；一面通过观摩教学，统一对"减轻学生课业负担，使学生在德智体诸方面生动活泼主动的得到发展"的认识，探索只教不考也要学好的具体作法。同时明确提出教师参加为"两当"服务的实践活动（包括地理调查，指导学生课外兴趣小组等）也是联系实际搞好地理教学的重要环节，把地理教学改革推进到新的阶段。

根据上述情况，建德县地理学会工作发展的特点，是从单纯为教学服务的内容，室内工作为主的方法，中学地理教师为对象的组织，发展到走出课堂，深入实际，联系羣众，扩大组织，面向农业，为三大革命运动服务。

因为地理学会的活动紧紧配合形势，结合生产建设，已经显露了这支业余科学队伍幼苗所蕴蓄的生命力。它以实际行动取得了县党政领导机关的了解。现在该县地理学会已经成为全县各专门学会中最受县委和县科委重视的一个学会，凡是在阶级斗争和生产斗争中需要科学部门配合的时候，首先会把任务落在地理学会肩上。同时，由于地理学会比较活跃，也促进了地理教师业务水平的提高。

建德县地理学会几年来之所以能够取得这些成绩，经历一条越走越宽的道路，主要原因在于他们具有革命的思想，从而产生革命的行动，变不利条件为有利条件，一步一步地循着党所指引的方向前进。按照建德学会同志们的实践体验，取得上述成绩的主要经验，概括起来有以下五点。

（1）坚决依靠党的领导，是搞好地理学会工作的根本保証。在建德县地理学会的全部活动中，始終贯串着党领导的红线。学会干部思想上明确，不论什么工作必须围绕党在不同时期的方针进行。因此拟订计划，召开会议，组织活动，都是事前有请示，事后有汇报，把学会工作置于党的直接领导之下；而对于会员羣众，则在执行计划，开展活动时，都先通过学习党的方针政策，反复鉆研，认真讨论，共同提高，使大家方向明，信心强，能够精神充沛地努力完成党所交给的任务。正因为这样，县党政的有关领导对地理学会的行踪了如指掌，放手交代任务，并从多方面给予领导和支持。从一九六○年县地理学会成立以后，先后召开了四次县地理工作会议，每次会议都由于县委的重视，邀请了县农林、水利、气象、地质等部门有关单位参加。在一九六四年七月地理学会组织有关地理科学力量，进行建德地理研究时，副县长张仲亲自到会指导，除了责成县科委、各中学地理、生物教师、省区域地质测量队、气象站、水文站等单位成员共同参加实地考察和编写工作外，还要求或商请县农林水利局、工交局、统计局、档案室以及新安江水力发电工程局等单位大力支持。

这样不仅大大地加快了工作的进度，保証了较高的质量，而且给学会工作指明了方向，添加了勇气和力量，为搞好地理学会活动打好了政治上、组织上和业务上的基础。一九六四年十二月在该县召开的省地理学会第四次工作会议上，他们派出了一个由十三人组成的代表团，自始至終参加会议，也是县领导关怀和重视的具体表现。

（2）切实地以毛主席思想为指导，把为农业服务，为"两当"服务，当作县学会活动的准则，才能使学会工作推向前进。建德地理学会的同志们在组织学会以前和初期，同样存在知识界所共有的通病，即从"本本"出发，回到"本本"。对毛主席关于"认识自然，利用自然，改造自然，发展经济"的指示，只有一般化的了解。但是在党的领导下，通过学习毛主席著作，学习发展国民经济的总方針，并在学会组织之下，通过各种学术活动和科普宣传实践，使他们逐步地加深領会地理科学是在劳动人民长期以来同自然斗争，不断认识、利用和改造自然的实践过程中发展起来的，地理工作者只有深入农业生产实际，不断总结提高，才有远大前途。这样，他们一步一步地把各项活动的重心转移到为农业服务的轨道上来，为农业生产作出力所能及的贡献。例如，在开展气象观测方面，过去各中小学的气象活动，单纯为了配合教学上的需要，学生不明了气象观测和預报同农业生产的关系，目的性不明确，积极性不高。自从与县气象站取得联系，紧密结合当地农业生产以后，各校气象哨便大为改观。其中建师附小红领巾气象哨坚持常年观测，设置天气变化标帜，将观测到的局部地区天气突变的預报，上门送到生产队，为生产队安排生产提供依据，名副其实地起到农业生产哨兵的作用。县气象站也不断进行預报上的改革，结合全县各区农事和农时，找出各个农时的有利或不利天气的預报指标，大大提高預报准确率。这样，站哨配合，点面结合，分析与经验互相补充，有力地推动了全县气象观测网的发展。又如乡土研究方面，早在一九五九年县学会成立之前，各中学地理教师就尝试编写乡土地理，但是仅仅从解决地理课补充教材出发，不深入实际，更谈不上为农业服务，因此质量不高。一九六一年以后，逐步明确了为农业服务的观点，两次深入到不同公社进行有目的的调查，并根据县领导部门的需要，研究编写建德县地理，采取集中优势兵力打歼灭战的方法，短时期內完成了工作量很大、质量较高的学术工作，在乡土研究上迈出了很有生气的一步。当然地理学会面向农业，并不意味着排斥其他必要的工作。如配合形势宣传，为阶级斗爭服务；认眞协助教学改革，培养革命后代，也都是为当地不同时期中心任务服务的重要內容，他们都根据面向农业，为"两当"服务的原则，分清主次和轻重缓急，妥善安排。

（3）打破旧框框，爭取与有关单位相互配合，发展学会组织，是学会活动取得丰硕果实的重要条件。地理学是一门內容复杂，范围广泛的科学，具有综合性和地域性的特点。在一个县里，地理工作者人数少，本位工作繁忙，业务水平也有不同程度的限制；而一个县的范围不大，直接接触生产，惟其如此，越是要求把工作做得细致深入。如果单靠地理工作者的力量，纵然孤军奋战，也难免事倍功半。因此，县地理学会开展大型的活动，除了有地理工作者参加之外，还必须爭取有关单位的配合。只要地理工作者有全心全意为社会主义革命和建设服务的思想，放下面子，打破旧框框，取得有关单位配合，并且把他们的部分人员吸收到地理学会组织中来，是可能的。这里有两个客观基础：一是各单位在党的领导下有一个共同的奋斗目标；二是有关单位或学科的专业人员，在一个县里往往比地理工作者的人数更少，力量同样单薄。但是也要有一个前提，那就是要地理学会自己在发挥了主观能动性和实干的基础上来扩大，而不是形式上的排場，甚至给人带来麻烦。建德县地理学会就是在踏踏实实地工作，得到县领导重视后，取得其他单位配合的。他们爭取有关单位配合的作法是：第一，请示上级领导，由县委、县科协统一布置，邀请参加；第二，扩大地理学会的影响，包括实际工作和情况介绍等。如在科协会员大会上，地理学会曾向大会作"为发展农业生产和提高地理教学质量，积极开展地理学会工作"的报告，使到会同志了解地理学会的活动及其意义；第三，通过地理学会的活动，帮助解决有关科技单位的需要，反过来又得到这些单位的帮助，收一举两得之效。特别是在县委和科协统一布置邀请参加活动之后，地理学会乘势吸收其中部分人员入会，使他们在组织上同地理活动发生固定的联系。在上述近两年来大型活动所取得的成果中，除教学改革以外，沒有一项不是在组织扩大的条件下实现的。

（4）注意抓住先进苗头，以点带面，有利于全面开展地理活动。抓先进，带一般，是建德县地理学会的重要工作方法之一。学会在工作中重视先进苗头，及时帮助总结和推广先进经验。如前述建师附小红领巾气象哨的工作做得好，学会即帮助他们总结经验，在学会创办的"地理知识"简讯中专列一期加以介绍推广，同时推荐在科协会员大会上发言。又如下塘小学克服困难，制作全套教学用地理模型，提高教学效果作得出色；严州中学在地理课中对培养学生生动活泼主动的精神采取有效措施；等等。学会都在不同場合，运用不

同方式，给予交流推广，对各校的地理课程教学改革，提高教学质量，起了一定的作用。此外，他们还重视学习各县市兄弟学会的好经验。如第二次全省地理工作会议以后，学习了临海县学会的括苍山地理调查，兰溪县学会的中小学气象观测为农业服务等经验，对会员的启发很大。

（5）建立地理学会核心领导，健全学会组织，是加强战斗力的中心环节。学会工作的好坏，除了党的领导和会员羣众的积极性以外，在学会內部建立坚强的核心，是一个关鍵性的问题。建德县学会在这方面非常注意。另外，根据建德县现有三大城镇（新县城白沙，旧县城梅城，寿昌县旧城寿昌）形成三个中心的情况，学会把经常性的地理活动划成三片，以分布在各片的县学会理事为中心，分别开展活动，使全县的地理学会既能集中领导，又能分片管理，构成健全的组织系统，加强了学会的战斗力。建德县地理学会在健全组织的同时，还有比较严密的计划性，根据客观情况，实事求是地制订计划，说得出，做得到。他们的工作经常与省学会取得联系，上下通气。在学会成立四年多来，先后召开四次县地理工作会议，其工作进程与省学会的要求基本一致。

建德县地理学会建立的时间还不长，虽然作出了可喜的成绩，积累了有益的经验，但毕竟只是开始，工作中难免存在着一些困难和问题。例如普及性资料缺乏，地理科学最新成就接触较少，对配合解决全县农业生产关鍵性问题或科普宣传、形势宣传等，还作得不够有力不够及时。又如如何深入农村，同贫、下中农结合，建立深厚的阶级感情，以劳动化和思想革命化带动地理工作，使它成为羣众性科学实验活动的组成部分的认识，还不够明确。因此，会员对地理学千方百计地为阶级斗爭服务，为生产斗爭服务的积极性还不平衡，自觉性有待进一步提高。这些问题，既有主观原因，也有客观原因。在今后的前进道路上还会遇到各种困难，产生这样或那样的问题。但是他们相信，只要加强学习，提高觉悟，克服困难，不断总结经验，地理学会的工作一定能够在新的基础上継长增高。

名詞解释

海　平　面

所谓海平面是海洋与大气之间的自由表面。如果地球完全被一个均匀的海洋所包围，又沒有风浪、气压、和潮汐等等的影响，那么只有重力一项因子影响它。这个假设的海平面将是一个旋转椭球体。但是庞大的陆地所具有的引力使近岸的海面略高，海中心的表面就要低些。此外，还有潮汐和风浪的影响，它们可以由潮汐测站的长期观测得出。气压变化对海平面的作用可以通过公式计算。至于海水组成的不均匀性和海岸对洋流的影响等等就很难估计了。

一般实用的海平面是通过沿岸潮汐观测站计算得出，它可以去掉潮汐和风浪这些周期影响，而其他非周期影响则不易去掉。气压和风、降水、蒸发等影响可以通过多年资料订正。大陆径流对海平面的高低有作用，冰川融化使得最近几万年的海平面有明显的升高。

在这些复杂因子的综合影响下，海平面经常发生变化。在科学的意义上，海平面又有"瞬间"海平面、昼夜平均海平面、月平均海平面、年平均海平面和多年平均海平面等。其中多年平均海平面同假设的绝对静止的水面最为近似，因此，它便被人们当做计算大陆高度和海洋深度的起点。通常所说的海拔多少多少，就是指比多年平均海平面高出多少而言。

从前，人们以为各个海的平均海平面有很大差别。例如苏伊士运河开凿以前，人们就根据地中海和红海的海面高低悬殊很大的假想，认为这条运河是开凿不成的。等到运河眞正建成以后，才发现两个海的海面实际上并无多大差别。

还必须补充两点。第一，所谓多年平均海平面是一个假想的面，和我们通常所看到的、经常处于变动中的海面不能混为一谈。第二，海面并不是一个平面而是一个球面，因为地球很大，所以在较小的范围里可以把它当做平面来看待。

（本刊编辑部）

地理工作动态

东北三省地理学会召开第二届联合学术会議

根据东北三省地理学会的协议，在吉林省科协党组的领导下，于1964年12月19日到24日在长春召开了东北三省地理学会第二届联合学术会议。参加会议的代表42人。收到论文50篇，其中农业区划方面的论文6篇，自然地理26篇，地图16篇，其它2篇。会议还开辟了展览室，展出地图104幅，照片50张，其它科研成果90件。

会议接受了中国科学院地学部的委託，邀请了北京、河北、河南、湖北、江苏、浙江、广东等省市12位代表，参加了地图学科组，并以农田样板地图的编制为中心，进行了热烈的讨论，交流了经验，丰富了这次学术会议的內容。

根据省委宣传部靳云汉副部长报告的精神，本届联合学术会议着重探讨了地理学为农业服务问题。会议以农业区划为中心议题，先务虚，后务实，以红带专的精神，采取小组讨论大会总结形式进行，会议分农业区划、自然区划、农田样板地图三组讨论。

农业区划组——着重讨论了农业区划和农业规划的关系问题。多数同志认为不能把农业区划看成仅是认识客观世界，是科学研究部门的任务，农业规划仅是改造客观世界的，是计划和生产部门的事，科学研究部门多不参加规划工作。在实际工作中，不能把两者截然分开，应紧密的结合起来。农业区划工作，不但要认识客观世界，而且还要对客观世界加以改造，它以认识客观世界为主；而农业规划工作，不但要对客观世界提出改造措施，而且又必然在改造客观世界的活动中加深对这个区的认识，它以改造客观世界为主。把认识和改造客观世界割裂开来是不正确的。割裂开来必然造成：理论与实践脱离；科学工作者与广大羣众脱离；业务与政治脱离。因此会议认为：农业区划的任务，非但要划线，而且还要对区内农业生产上的主要矛盾加以揭露并提出可行的改造措施，也就是说还有改造区内生产上基本矛盾的任务，应把认识客观世界与改造客观世界的任务结合起来，相辅的进行。会议认为只能先做农业区划，然后才能搞农业规划的说法是不全面的。认为农业规划与农业区划工作，两者有着辯証的相互影响的关系，两者可以结合进行，不宜强调先后。中心问题是必须深入到生产实际中去，通过踏实的工作，最后解决实际问题。許多同志根据各方面的经验，深深感到：农业区划工作如果不结合当前当地生产实际，不冲破框框划地为牢，则寸步难行，将一事无成。

其次，在农业区划工作中貫彻羣众路线问题，蹲点问题，联合多兵种作战问题也都进行了讨论。

会议还对东北三省农业区划工作如何进一步开展问题，交换了意见。认为省级农业区划基础若是以公社为单位，则可将省一级区划和二级区划一次完成，就吉林省过去的区划方案来看，一级区多半是县区的组合，看来比较粗糙，如果改为公社的组合，则可比过去的区划，更加符合实际，并且也为同时完成省一级区划和省二级区划提供了可能。在条件不許可的情况下，为总结经验培养干部，也可先从县与专区级搞起。县级区划，以两级为宜，应以生产大队为组合单位。它的好处是：一个县的公社数较少，平均为20个左右，以公社为组合单位太粗；生产大队之间往往有较大差别，有必要打破公社界线；生产大队界线比公社和生产队界线更趋稳定。也有个别同志提出县级农业区划可以搞农业生产类型区划。

自然区划组——是围绕三个问题进行讨论的，一是自然区划为农业服务的经验介绍；二是自然区划的界限与指标的农业意义；三是采用那些方法进行自然区划才能更好地为农业服务。经过讨论，大家一致认为：①在工作方法上，必须同当地羣众和当地干部结合起来，从当地生产问题出发，然后再拿到生产中去检验，才能做出贡献；蹲点劳动建立定位半定位实验站，才能摸清问题，提出解决办法；了解当地的生产问题和已有的改造措施，才能使区划工作密切联系生产、联系实际；②思想上明确了必须根据农业意义来确定区划指标，划分界线。如农业气候的水分指标与热量指标，都应该先进行农作物的农业气候鉴定，找出它们与农产量的相关关系，然后才能确定。在划分各等级单位时，也应注意农业利用特点、自然资源与不利条件，这样才能使区划的农业意义更为明确。③在说明书的编写上也应注意怎样才能为农业服务。通过讨论，认为区划说明书可有两种形式，一是全文，这是资料性质的，可写得全些；另一种是专为领导阅读的，要求写得简明扼要。在说明书的编写上，还应注意指标和界限的农业意义的论証和说明。

会上对过去的区划理论有了新的认识，对不少来自外国的沒有经过实际检验的理论，应愼重。如地带性与非地带性、经度地带性、省性、相性、区域性等说法，由于地区的不同应重新估价。

农田样板地图组——在交流了16个地区编制农田

样板地图的丰富经验之后，讨论了农田样板地图在为农业生产服务方面要解决什么问题，应采用什么基本內容、形式和方法以及今后如何継续开展农田样板地图的编制工作等问题。

关于服务对象和任务问题，一部分同志认为农田样板地图多为中比例尺的综合性强的具有战略性质的地图，只能为专区级以上农业领导同志在确定农田迭片和进行农业规划和区划时作为参考资料，不适于进行具体设计和指挥生产之用。一部分同志认为服务对象应贯彻“两当”(当时当地)精神，根据需要出发，应因人因时因地制宜，不宜规定框框。

关于制图区问题，多数同志认为应和行政区一致，便于各级领导全面安排农田建设规划，个别同志认为不一定和行政区一致，也可以按自然单元编制农田样板地图。

关于农田样板地图的图型问题，认为地理学是综合性的科学，地图也应考虑向综合方向发展，农田样板地图应该是在分析图的基础上进行综合，必须以辯証的观点来灵活运用分析与综合原则。农田样板地图的图型主要应是综合的，但也需要一定数量的分析图的配合。有的同志认为单要素图不能称为农田样板地图，否则它的含义就太广了。也有的同志认为只要是从农田样板地图的编制目的出发，也可以叫做农田样板地图。也有的同志认为从当前用图对象的读图情况看来，也不宜过多强调综合，以免脱离实际。

关于农田样板地图的基本內容问题，大家一致认为综合自然条件评价图和土地利用图是全国各地都需要的。另外还应有旱涝保收图，以突出水对农田建设的影响。

在讨论今后如何継续开展农田样板地图的编制问题时，一致认为，地图工作者必须政治掛帅以毛泽东思想为指导用革命化精神，积极为农业生产服务，当前特别需要为农业区划和农业规划服务。采取蹲点并以边调查，边整理，边使用，边修改的方式，打破框框，向纵深方向发展，会上提出抓四个关键，要求八个不限，坚持依靠羣众，贯彻三结合方針进行。四关键是关键地区，也就是要编制在农业生产上最急需建设的农田地区的地图；关键问题，也就是所编制的地图內容应是在农业生产上的关键性的问题；关键方法，也就是采用最有效的先进的方法编制成图；关键时刻，也就是编制出的地图，不能誤点，要及时满足需要。八不限是不限于为农业区划、农业规划服务；不限于少量图幅；不限于一次成图；不限于现有形式；不限于旣有方法；不限于一种比例尺；不限于单要素图；不限于空间反映，也要表示历史发展。

最后，大会总结指出：地理学的研究工作，要为无产阶级的政治服务，要为社会主义建设服务，当前要把为农业生产服务放在首要地位，在今后的一段时间內，应以农业区划工作为重点。地理工作者，今后要努力学习毛主席著作，在三大革命运动中改造自己，改造地理科学。

本屆学术会议主席团，决定建议下一屆联合学术会议，于1966年在辽宁省召开，継续讨论如何在毛泽东思想指导下，提高地理学为社会主义农业建设服务的质量问题。 （张力果）

浙江省地理学会召开第四次学术会議

浙江地理学会于1964年12月17日至二十日在建德县举行了第四次学术会议。出席这次会议的有来自47个县、市的代表72人，部分地质，气象，农业工作者也参加了会议。会上共收到论文55篇，农业地图40余幅。论文中直接为农业服务的有30篇，关于地理教学改革的11篇，其他14篇。是历次会议中规模最大、成果最多的一次。

这次会议的中心议题是交流两年来全省地理工作者为农业服务的学术成果和工作经验。商讨在阶级斗争、生产斗争、科学实验三大革命运动深入发展的形势下，如何进一步搞好为农业服务的工作。由于参加会议的代表多为各县市的地理教师，会议也就当前地理教学改革的问题和方向交换了意见。

从提交会议的成果来看，两年来全省地理工作者为农业服务的工作有显著的成效，在30篇与农业有关的论文中，绝大部分显示了密切联系实际，为当前当地农业生产和农田水利建设服务的特色。如“温泉与绿萍”一文，针对绿萍对水稻增产有重大作用而萍种越冬困难的问题，提出了利用温泉解决萍种越冬的道路，该文作者根据大量的地质资料，历史文献，指示植物和实地观察，打破学术上对温泉概念的束缚，把水温常年在18℃以上适于绿萍越冬的泉水，均称为温泉，从而确定了大批可以用来繁殖萍种的温泉点，对水稻增产具有显著的价值，引起了农业部门的重视，并且加以应用推广。此外，“兰溪县东风水库的水土保持和综合利用”，以及若干县中小学教师组织的紅领巾气象哨经验等等，都是得到当地农业部门广泛重视和好评的工作成果。还有一些成果，在为农业服务的总目标下，还进行了深入的理论探讨，如“台风与浙江农业”“淳安县的伏旱分布规律及其形成原因”等等，分别就浙江省境台风活动特点和新安江水库形成后所出现的气候现象，联系农业生产，作出了旣有理论又有实际材料的讨论。

这次会上之所以有比较丰富的成果，是在各地党

委领导下，地理工作者不断改造思想，提高觉悟，深入实际的结果。同时，省地理学会按照省科委，科协的指示，切实加强对各地学会活动的领导，也起了一定的作用。根据本省学会的特点，会员比较集中，业务条件较好的只有个别单位。绝大部分的地理工作者则散布在全省各个角落，他们的力量分散，集体的学术活动较难进行。但是他们人数多、分布广，接近农村，接近劳动群众便于就地取材，为当地需要服务。如果组织得好、引导得好，将是一支庞大的科学队伍，能够为各地社会主义革命和建设作出积极的贡献。因此，从一九六○年以来，浙江地理学会一直坚持两条腿走路的方针，一手抓提高，一手抓普及，而以普及为主。历次全省性地理学术会议（前称地理工作会议），就是体现了这种精神。五年来的实践已经証明，这种作法，对于调动广大地理工作者的积极性，推动各地学会（学组）开展经常性的学术活动，起了良好的作用。許多中学地理教师，尽管因地理課程变化而部分的改变甚至完全改变了自己的业务性质，但是他们仍然积极参加学会（学组）的活动，提交这次会议的成果，即有不少是在这样的条件下取得的。

这次会议安排在建德县召开，就带有学术活动现場会议的性质。建德县地理学会从一九六○年六月建立以来，始终依靠县委、县科委领导，牢固地树立为“两当（当前、当地的中心任务）服务的思想，面向农业、结合实际、从简便易行的工作着手，逐步发展到比较复杂的综合性调查研究工作。由于他们为“两当”服务的指导思想明确，打破了地理学会组织和活动的旧框子，在县委的大力支持下，把教育、地质、气象、水利、农林等部门中与地理学活动有关的人员吸收到地理学会的组织中来，不断壮大地理工作的队伍，使地理学为农业服务的工作，更加全面，更加深入。到目前为止，这个县的地理学会，已基本上为全县建立了气象网，并为水利建设，农业规划，农田建设等方面提供了比较切实的科学依据。在全县的各种专门学会中，他们是最活跃的一支队伍。

这次会议明确提出学术会议同一切工作一样必须以阶级斗争为纲，大谈阶级斗争形势，大抓活思想。经过反复讨论，一致认为，地理工作者只有思想革命化，才能自觉地为社会主义建设服务，为三大革命运动服务。不少代表深深体会到，沒有革命思想任何好经验都学不到手，任何好条件也不能妥善利用，过去普遍存在的“高不会、低不干”，“时间紧、条件差”等思想，主要是要不要为农业服务、为三大革命运动服务的问题沒有解决，归根到底也就是要不要革命的问题沒有彻底解决。因此，摆在地理工作者面前的首要任务，是努力学习毛主席著作、树立全心全意为人民服务的思想、积极投入阶级斗争、生产斗争、科学实验的伟大革命运动，彻底批判资产阶级思想，实现思想革命化。

通过会议，代表们普遍反映：提高了认识，明确了方向，鼓起了干劲，学到了办法，基本上达到了会议开始时所提出的“会上思想有提高，会后行动有促进”。

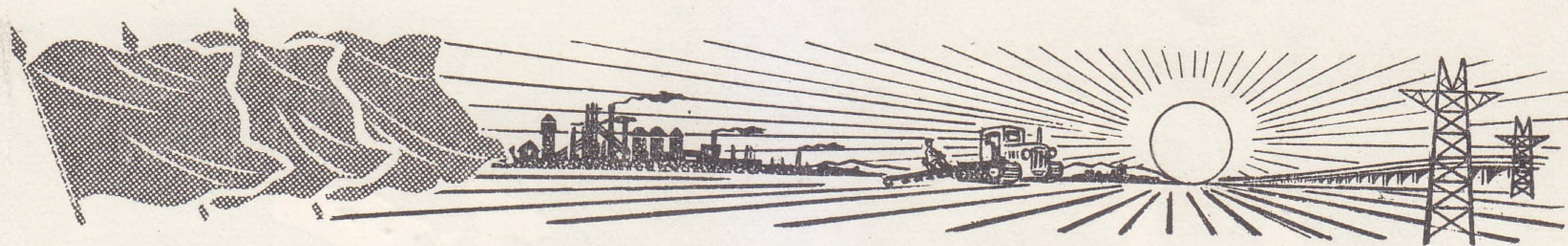
（王嗣均）

（上接第 81 頁）

的电站，已于 1959 年底开始送电，1962 年发电能力已达 67.5 万瓩，到 1970 年全部工程完成后，总发电能力为 150 万瓩。近年美国和英国新老殖民主义者加紧掠夺赞比亚铜矿带的铜矿鈷矿和南罗得西亚的鉻矿和石棉等矿产资源，对电力的要求日益增加。过去这些地区的工矿企业所需的电力，主要来源是靠万基的煤以及刚果（利）加丹加地区输送来的部分电力，但已日感不足。开发卡里巴水电就可满足供应这些地区工矿业所需的电力。但是，西方新老殖民主义者加强掠夺中非的财富，已激起中非人民反掠夺的斗爭。

赞比西河及其支流的漁产也是很丰富的。据在莫西奥东尼亚瀑布附近的调查，河中鱼类有 13 科，許多是优良的食用鱼类，如赞比西河下游以及西里河的鲛鱼，十分肥美。还有一些珍奇的鱼类，如会发电的电鯰，皮层很厚，由具有发电构造的胶状物质构成，体上任何一部分都可以发出电波。还有一种肺鱼，在干季中有休眠的本能，据说有一条在休眠状态的赞比西河肺鱼被带到美洲去，保持达四年之久，仍可生还。

西方殖民主义者早于十五世纪就侵入赞比西河流域，其后并瓜分了这个流域，葡萄牙强占安哥拉和莫三鼻给，英国强占赞比亚、南罗得西亚、马拉维和贝专纳，白人种族主义者统治下的南非强占西南非洲，第二次世界大战以后，美国新殖民主义者大举渗入争夺地盘。各地人民对西方新老殖民主义者的统治和掠夺，进行了长期的英勇的反抗，马拉维和赞比亚两国已先后爭得独立，赞比亚人民在独立后不久，更坚决从英国殖民主义者手上收回铜矿带的采矿权利；安哥拉和莫三鼻给人民正在展开武装斗爭，反对葡萄牙的殖民统治，其它各国或地区的民族解放运动也在日益高涨。赞比西河流域各国人民团结一致，敢于斗争，一定会形成比赞比西河更加猛勇的力量，冲毁新老殖民主义统治的堤坝，清除殖民势力，把赞比西河流域的丰富资源收归自己所有，建设自己独立自主的新国家。



地　理　1965年 第2期

目　次

编辑者	中国地理学会 中国科学院地理研究所	印刷者	中国科学院印刷厂
稿件投寄处	北京北郊北沙滩917大楼 中国科学院地理研究所转	发行者	北京市邮局
出版者	科学出版社 （北京朝阳门内大街117号）	代售处	新华书店全国分店 科学出版社各地门市部

（京）1—13,910　定价：0.36元　1965年3月27日出版　本刊代号：2—681

晋东北滹沱河上游自然面貌



1）华北最高峯五台山北台顶海拔 3,050 米，
由于机械剥蚀形成的碎石和高山草甸



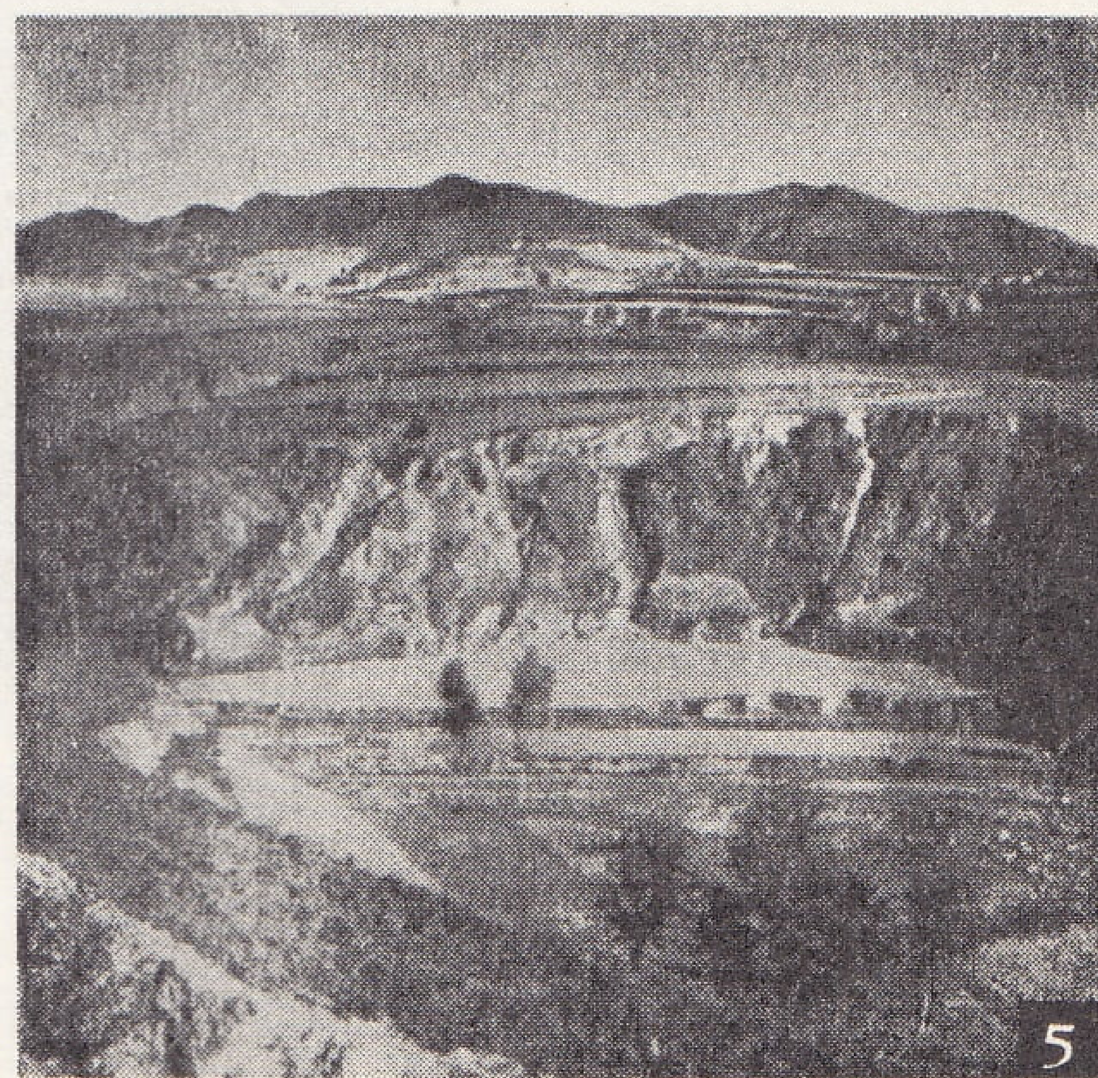
2）五台山北坡次生落叶松林和亚高山草甸，
落叶松林分布海拔 2,000—2,600 米



3）五台山北台北坡宫黄沟云杉与
落叶松混交林



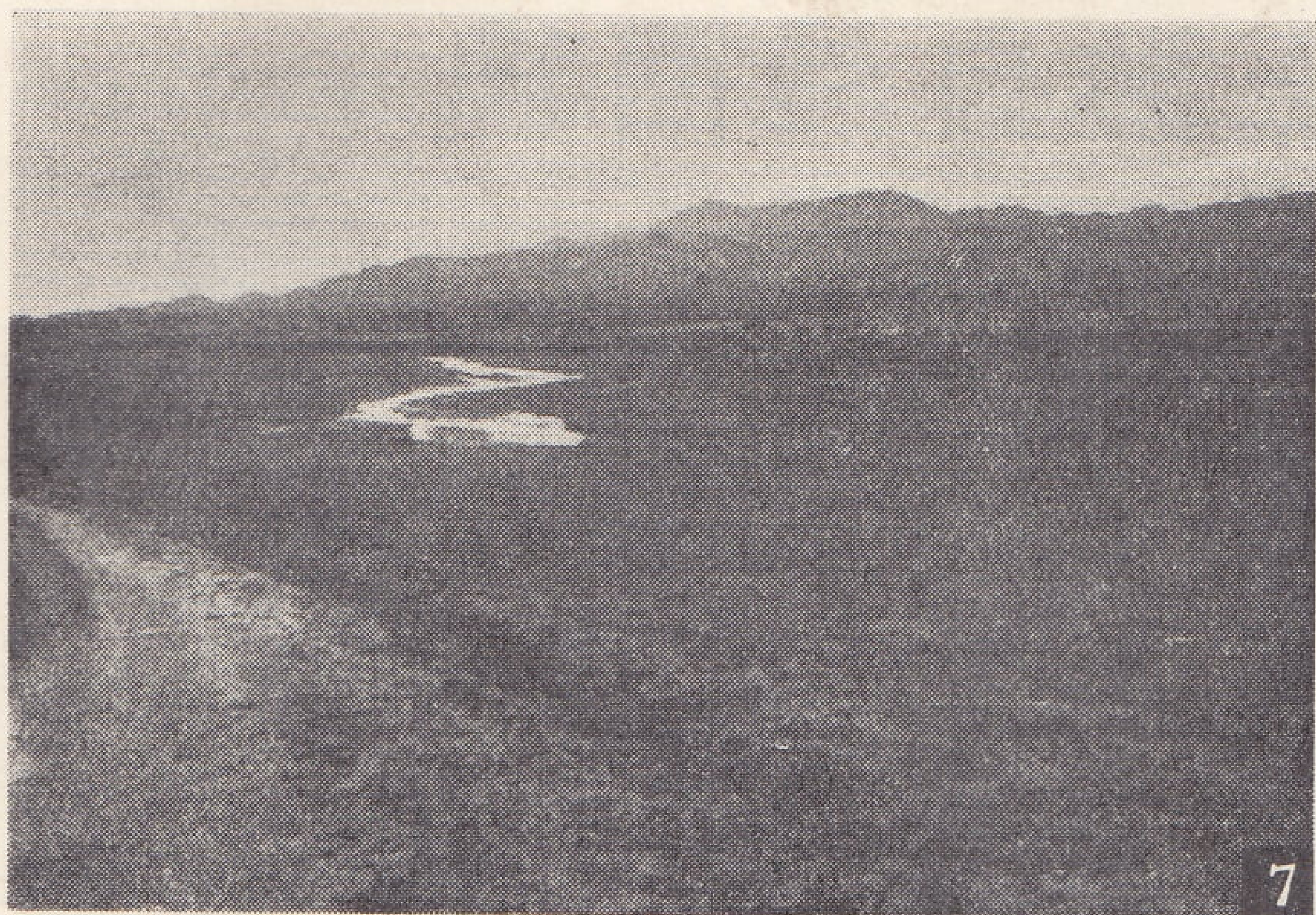
4）五台山南麓的油松林分布
海拔 1,600 米



5）五台山山前黄土台地



6）五台山山区峡谷



7）滹沱河上游繁峙县横澗盆地沼泽草甸及河源



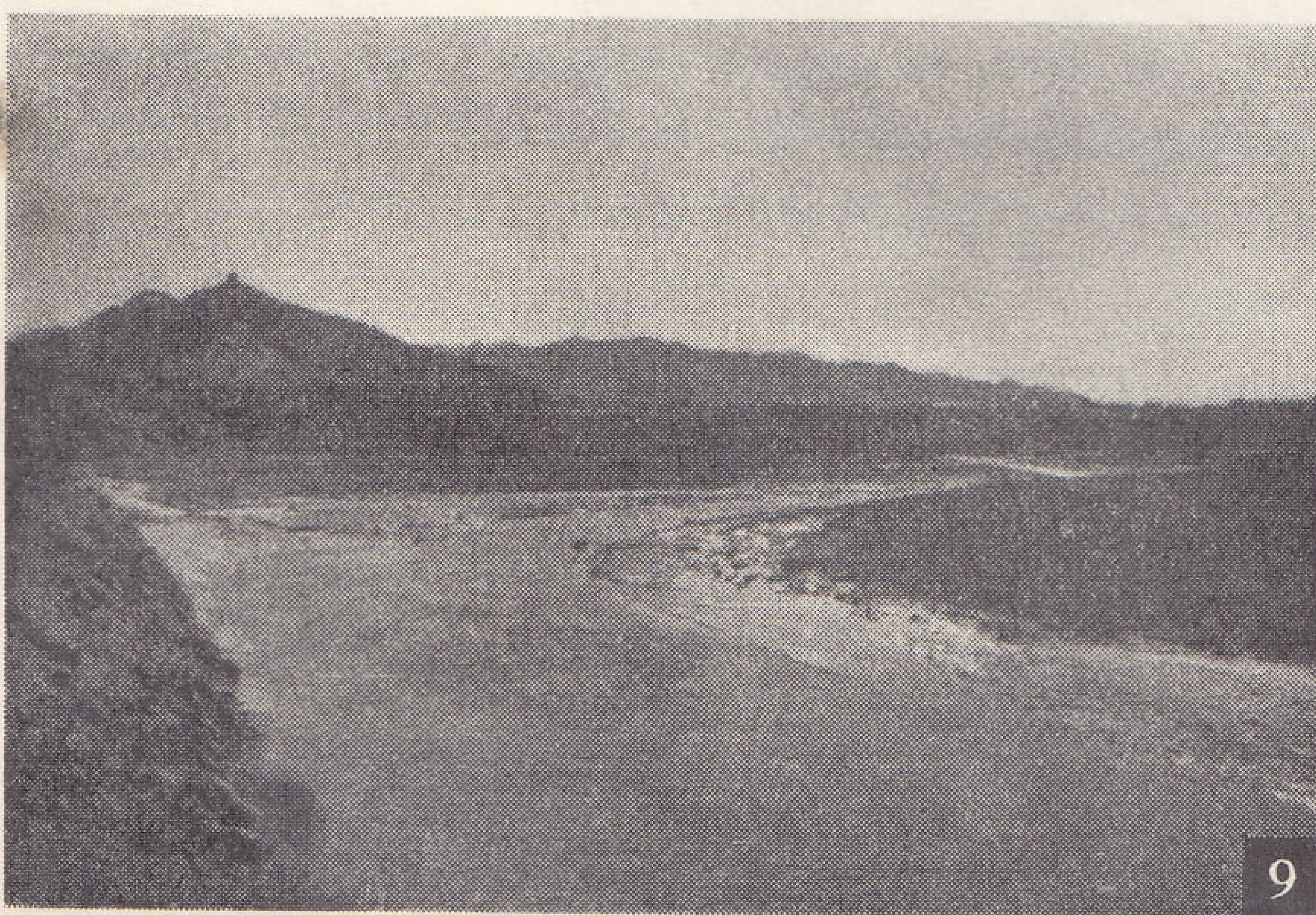
10）代县滹沱河支流南峪河河谷



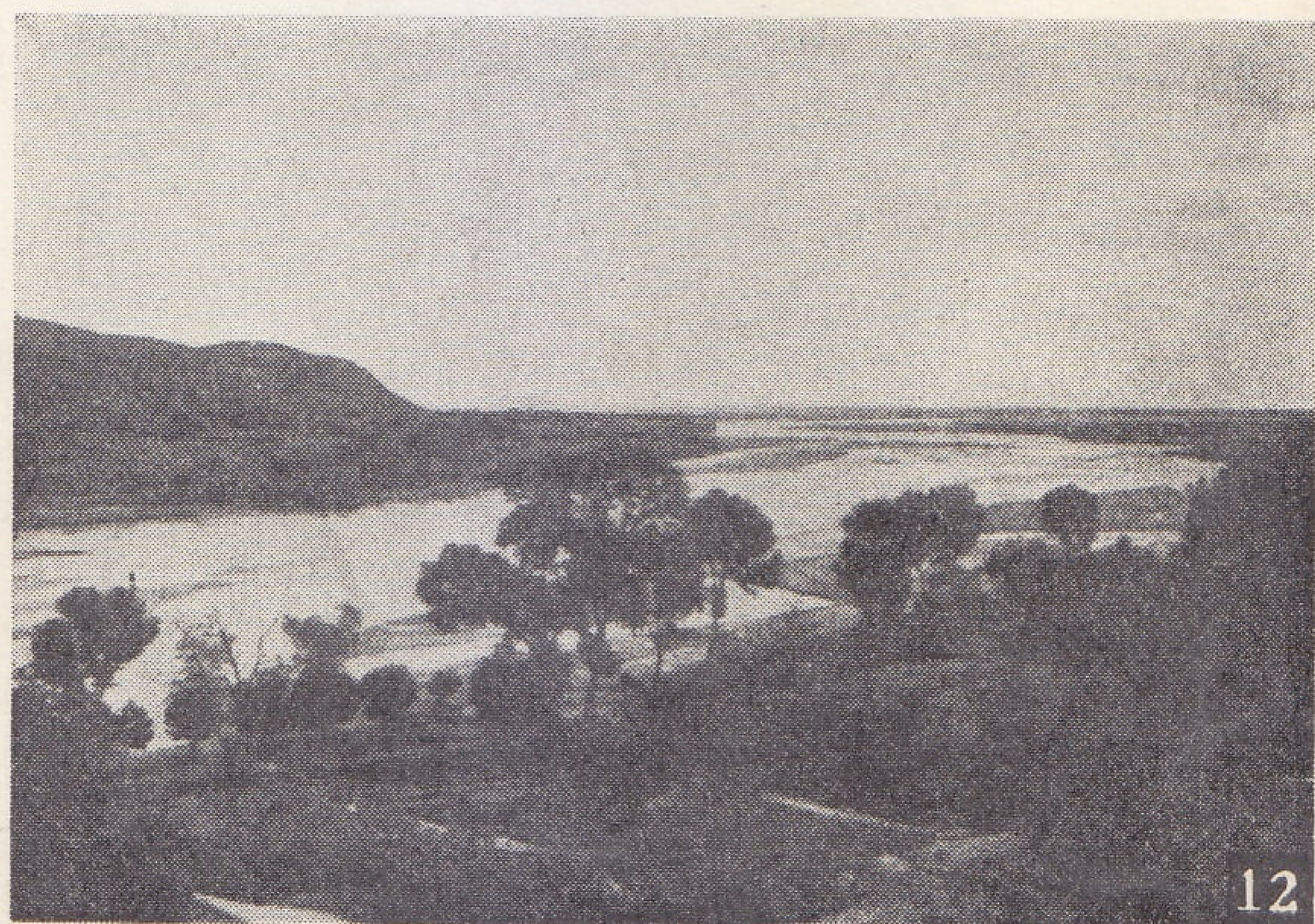
8）滹沱河上游横澗盆地，远望滹沱河的源地



11）繁峙县南滹沱河



9）滹沱河上游繁峙县大营孤山附近的河谷



12）原平县界河舖附近滹沱河

（以上照片除4、5、6由中国科学院华北地理研究所自然地理室供稿外，余为中国科学院地理研究所自然地理室供稿）

地 理

D I L I

中国地理学会
中国科学院地理研究所
编

2

1965

科学出版社出版

进一步开展农田样板地图的科学实験*

李秉枢

一、

1964年4月，紧接农业规划会议之后，中国科学院地学部在北京召开了农田样板地图专题学术讨论会，在党的领导下，紧密地配合国家农田建设的迫切需要，农田样板地图编制工作，已蓬蓬勃勃地开展起来了。不到一年的时间，从北到南不同地区陆续编制出了十七片农田样板地图，受到地方领导及有关生产部门的欢迎和好评；并得到东北三省地理学会的支持，于1964年12月份在长春交流了编制的经验。通过去年制图实验，初步可以看到，农田样板地图的编制，是有发展前途的一个研究课题。因为：

（一）农田样板地图是密切与生产相联系，能够为农田建设选片服务，为农业区划提供典型材料。由于农田样板地图有定位定量、直观显明的特点，可以阐明与农田有关的自然经济条件及生产条件的基本规律与量测面积，更有使区划界线与生产措施落实到地面上去的优点，容易发现问题，找到矛盾，为领导生产提供科学依据。例如就梨树片的工作来说，县计委同志反映，这样的工作，不仅为选片提供科学依据，也给制订年度生产任务提供科学依据。过去下达生产任务是根据数字加想法，现在有了样板地图，订计划就有了较可靠依据。又如饮马河片在编制农田样板地图工作阶段，也正是进行农业规划与稳产高产农田选片工作时期；因为作的适时，受到地方领导的极大重视和关怀。根据所编稳产高产农田类型及选片类型图，修改了原来的选片计划，使选片工作得到了改进，地方领导对此感到很满意。在豫北地区农田样板地图编制以后，曾请有关领导和生产部门审查，认为能反映生产上所存在的问题，已交付印刷使用；这也是得到地方重视的很好例证。

（二）通过制图实验，开始了地图设计的革命化。通过各地的制图实验看来，图幅内容、形式、表示方法等方面，都有了发展和创新。浙江宁绍平原的农田旱涝保收图图型新颖，水账算得好，很有实用意义。太湖地区稳产高产农田样板地图，不仅紧密地与农业区划工作相结合，配合三级农业区划工作的开展，注意相互利用资料；而且所编的农田样板地图有产量水平又有轮作制度，内容丰富，资料细致，对于农业区划工作很有帮助。珠江三角洲的农田样板地图考虑了因地、因人、因时的因素确定地图比例尺、图例和分类分级原则，在当地有广泛的实用意义。从各片样板地图看来，都各有自己的区域特色。通过去年的制图实践，创造了新图型，也丰富了综合制图的方法。

（三）通过制图实验，证明应用新的制图方法，可以获得第一手新资料。航空象片具有丰富的和眞实的地理内容，如能充分利用，倘能提高农田样板地图的质量和工效。例如新疆玛纳斯流域的地貌和土壤图，成图具有较好的制图精度和图斑结构，每幅图只用一人，工作了三个月就可完成，有些第一手资料如果不应用这种方法，单靠野外工作是不易在短期取得的。

（四）通过农田样板地图的编制实验，不仅鍛炼了基本功，也促进了思想革命化，更有利于工作的进一步开展。农田样板地图的编制，不仅是科学实验过程，也是促进思想革命化的过程。因为，在编制过程中，必须深入到生产第一线蹲点，在领导、专家与羣众三结合下进行；必须因地制宜从生产实际问题出发，掌握第一手资料，采取实事求是的工作态度；同时还须在工作中加强地理制图工作者之间的相互联系和协作。这些，就为今后工作的开展打下了良好的基础，是向革命化的道路上前进了一步。

在不到一年的时间內取得了这許多成绩是可喜的。正如吉林科协负责同志所说："农田样板地图是丰产的地图，是毛主席思想指导下出现的新地图，是这一代青年人画出来的"，这句话给农田样板地图很高的评价。可以看出，任何一门学科或一件工作，只要密切配合当前生产的需要，目的性明确，就会获得无限的生命力，并得到迅速的发展，从今天看最主要收获是这条路子闖出来了。

二、

农田样板地图的编制工作，毕竟还是刚刚开始，去

* 本文系作者在中国科学院地学部在北京召开的农田样板地图第三次会议上的发言摘要。

年只不过是开始探索道路的第一年，所以工作中也还存在着一些问题，还需要用“一分为二”的观点来看待这一工作：

（一）有些图幅学科性还太强，生产问题不够突出；在一张图上把地貌、土壤、地下水等较多的要素总在一起，如果总而不和，只采用一般科学分类，未能与生产指标结合起来，生产问题就不会突出，图面也就不容易看懂，这样的图内容就太复杂了，真正地作到应用于生产还是有距离的。

（二）提供第一手资料还不够丰富，有些图幅，只是利用了间接资料，实地调查不够，缺乏生产考验，对定位定量如实反映情况的要求，还有相当距离。

（三）图型不稳定，不够简明易读。农田样板地图的图型究竟是综合的好还是单项要素的好，意见仍有不同，这要看需要和那一级干部使用来考虑。虽有较多的图幅趋向于综合，但还没有作到易读便于使用，今后应该既有综合图也有单项图，这样才能满足生产需要。不能要求一图多用。实际上各地生产及各级领导对于农田样板地图是有不同要求的，因此应根据客观不同需要，而确定图的内容和比例尺的大小。

以上这些发展中的问题，还有待进一步研究讨论。

三、

这里联系到农田样板地图的任务，现提出两点意见以供进一步讨论。

第一个问题是，在农田样板地图编制实验蓬勃开展的过程中，我们还要研究如何与农业地图集的编制任务结合起来的问题。

农田样板地图一方面继续结合当地的任务进行，满足农田建设或农业区划的需要；另一方面也要有全面的安排，有步骤有计划地结合农业地图集进行。样板地图的选片、内容、表达形式，怎样可以双方兼顾。最好是既能满足生产的需要，又能集中成为农业地图集的组成部分。

农业地图集的编制，必须是为社会主义农业建设服务，为农业生产服务，不能只是描述农业，应该解决一些问题，要有明确的生产目的性。这样做，就要求我们首先应打破框框，敢于创造，设计革命化。不但要有农业经济统计图，农业自然条件图；也还要有“体现农业八字宪法、农业技术措施图、详细的农业基地和农田样板地图，为农业发展、农田规划提供一些第一手的详细材料，以及对农业科学实验、技术推广、防止病虫害等因地制宜、因时制宜有所帮助的图幅。如果我们能够做到这一步，农业地图集就不仅有了明确的生产意义，而且在地图学上也是一个新的创举。

第二个问题是农田样板地图进一步如何搞下去的问题。问题的关键是农田样板地图能否结合生产与如何结合生产的问题。农田样板地图的设计一定要革命化，如果地图工作者只会绘图；只講表达形式，是不够的。特别要在农田样板图上能反映出量的概念。地图工作者要有办法提出第一手资料，而且方法上有特点才行。例如，各种田地数量要划出来，图例的要求要尽量的简化易读。其次除了野外调查填图的工作，还要充分利用航空象片，要充分进行地形图的分析，以及地形图的量测，从中取出精确的数据来，找出更多的规律来便于农田建设布局时参考。如果在农田样板地图中，既有反映全面的综合地图，具体而细致地介绍实际情况；又有反映关键问题的单项要素地图，就与一般的学科性地图不同，与农业区划地图也不相同；编制这样的地图是需要扎扎实实地下一番苦工夫，才能过得硬的。通过农田样板地图带动航空象片的利用以及其他制图新技术的发展，看来也是大有发展前途的。航空象片分析工作，目前进展得还不够理想，主要是推广不快，深度不大，这是地图学发展中的一个重要问题，希望大家在农田样板地图的编制中认真的掌握它，利用它，群策群力的推动起来，这是对长远发展有利的。

总之，以农田样板图为起点，地图学方面如何组织力量，既能搞好基础工作，又能赶上新技术的发展，希望能听到同志们的意见。今年是准备第三个五年计划，组织新的生产高潮的一年，希望集中力量落实任务，安排好工作，以便争取时间在一九六五年中取得新的成就。

大海里的白昼有多长

同样一个地区，陆上和海中的白昼和黑夜有很大不同，海中的白昼比陆上短，黑夜比陆上长。有人在大西洋马德拉群岛作过一次试验，海水在20米的深处，白昼比陆上少4小时——只有11个小时。深度加大一倍到40米深，海中的白昼就缩短到1/44，只有15分钟。再往下，比如到1,000米深处，所含有的光只相当于1米深处的1/3,000,000。

对农田样板地图的初步認識*

陈 述 彭

最近，国务院在北京召开全国农业科学实验工作会议，号召办好三结合的样板田，促进农业科学实验运动。人民日报（一九六五年三月二十八日）指出："样板田是一九五八年以后我国出现的一种领导农业生产、发展农业科学的新形式，去年以来在全国各地有了大规模的发展。""这种形式出现的时间虽然还不长，但是已经在各方面显示出巨大的生命力。"

配合样板田的科学实验，编制一些地图，更是一件新生的事物。从开始迄今不到一年，已经在全国十三个省市进行了十七片试点，分布在不同农业生产类型和不同自然条件的地区。它们不仅提供了丰富的科学资料，而且反映出分布规律、内部差异和外部联系，便于统观全局、摸清情况，相互对比、发现问题，因而受到了地方领导和生产部门的支持和欢迎。也成为地图学上一个大有前景的新课题。肯定对农业生产做了一件好事，路子是对的，工作是及时的。但是，由于实验工作刚刚开始，问题很多，还需要经过反复实践，才能使认识逐步深化起来，把工作做好。

为样板田服务

全国仅由农业科学研究部门参加举办的样板田就有近千个。每块样板田，大的成千上万亩，小的几十几百亩。样板田的科学技术活动，有的以总结推广劳动模范和农民羣众的先进经验为主，有的以推广运用已有的科学研究成果为主，有的是针对当地生产问题进行科学实验研究，就地作出样板。其中既有综合样板田，也有专业或专题样板田。面向不同的对象和任务，农田样板地图也就多种多样，采用了不同的比例尺、内容、形式和编制方法。从多方面为样板田的建设和科学实验服务。

有的以一个国营农場或一个人民公社（或大队）为范围，编制的地图直接为田间工程和生产管理服务。如华南某热带作物农場编制的一组地图，着重满足土地规划、土壤改良、防护林营造和指挥作业的需要。江苏望亭公社的一组地图，主要用于计算水网密度和田块面积、布署沟渠排灌系统、平整土地等工程技术措施。这类地图的比例尺较大，由二千分之一到二万五千分之一不等。都是直接为农田建设和生产第一线服务的。

有的以一个县（市）为一片，作为省区农业区划或农业规划的一个试验基点。例如广东省在某县的试点，提出编制土地类型、稳产高产农田和作物布局等地图，就是打算取得经验，然后在全省各县推广，为省区农业区划作准备的。吉林省梨树县的农田样板地图实验，更是一竿子到底，直接为县农业规划服务，又是省农业规划的试点。这些县图的比例尺，自五万分一至十万分一不等。

还有的大致以专区或小河流域几个县作为一片的范围，用于农业领导机关汇报工作，介绍情况，分析地区内部差异，以便因地制宜地制订规划、分配任务、落实选片、交流经验之用。比例尺较小，自十万分之一到五十万分之一不等。例如河南新乡专区在农田自然条件分析、土地利用和不利自然条件等地图中，综合了大量调查研究成果，揭示出自然环境的分异规律，突出了旱涝盐碱等生产关键问题。这一类农田样板地图在初期为数较多，主要是为样板田选片时作参考。东北饮马河、西北乌纳斯、江苏秦淮河等流域、太湖、洞庭湖区、浙江宁绍平原等各片，作用也大体相同。

由此可见，从样板田的规划选片、设计实验以至推广应用的各个阶段，地图都是一种有用的科学工具。而且各个阶段对地图的需要也是不同的。当建设样板田的初期，需要因地制宜，面中选片、片中定点的时候，或者已经树立了样板，已经突破一点，以点带面的时候，往往需要中比例尺的、范围较大的专区图或县图。正在进行田间工程和技术实验的过程中，主要需要大比例尺的农場地图、公社地图甚至大队地图，满足田间工程和生产管理的需要，或者作为科学实验的田间档案。

全国农业科学实验会议中，大家要求各省、专区、县和公社都应该在当地党委的统一领导、统一规划、统

---

* 本文是在参加第三次农田样板地图会议，学习各地的编制经验以后，在同志们的讨论和启发下写成的。有关样板田的报导，均系引用人民日报一九六五年三月二十八日第二版材料。

一组织下，在现有基础上办好一批样板田；各地高等农业院校和国营农、林、牧、渔場也应该根据自己的条件因地制宜地建立一些样板田。可见过去一年来，根据各种不同对象和任务，进行多方面的农田样板地图的编制实验，所取得的经验是十分宝贵的。还需要継续努力，由专区到县社，逐步积累一套系统的经验；并进一步由农田向林、牧、渔場各种样板田推广和发展。只要坚持为样板田服务，为社会主义农业建设服务的方向，地图工作是大有可为的，是可以有所创造，有所前进的。通过短短一年的工作，已经尝到了一点甜头。但是我国地理环境复杂，农业的地区差异很大，例如划分土地类型、确定旱涝标准、评价自然条件等等理论方法问题，还需要进行大量的工作，才有可能在全国范围內逐步统一认识。图型设计上也还远不够成熟，需要经过在生产实践中反复检验、发展和补充，才能逐步完善一些。目前我们编制为样板田服务的地图，本身也不过是在科学实验阶段中的一批样板。

地图設计革命化

编制农田样板地图，是我们支援农业，积极参加这个以样板田为中心的羣众性农业科学实验活动，使地图在农业生产斗争和科学实验中得到具体运用，促进农业地图发展的一条重要途径。农业地图不能滿足于单纯的经济统计地图，停滞于描述农业，放马后炮；而是要求分析自然条件和土地资源，为发展农业生产提供科学依据，当马前卒。

农田样板地图的设计和编制，需要活学活用毛泽东思想，只有坚持反复地从羣众中来，到羣众中去；反复地从实践中来，到实践中去，才能打开眼界，揭示规律，总结经验，逐步把感性知识提高到理论阶段，然后制订出比较系统的编制规范，在更多的样板田和它所带动的大面积农田中去推广、验证、发展。

关于农田样板地图的基本內容，随着上述对象任务不同，地区特点和关键问题不同，比例尺大小、图幅多少也不一致，要想规范化和系统化，还要经过一个较长的实验、积累过程。现在只能就大家提出的设想中一些共同点，概括一下。一般地说，主要包括以下四个方面：

（一）反映行政区划和农业生产管理单位　编制或选择一种比较正确、详细的政区交通图为基础，经过实地调查、勘测，尽量加强水系和灌溉网的表示，并根据现势情况，更新或补充农場、公社、大队以至生产队的辖区范围、界线和名称（详细程度视比例尺而定），是编制农田样板地图的一项先行工作。人民公社是农村的基层组织，队是农业生产的基本核算单位，这些单位实质上是社会主义农业生产关系在地图上的一种反映。即使在以专区或小河流域为范围的中比例尺地图上，也是必不可少的。否则，统计地图就将成为示意图表，经济指标无法表示在地图上来；有利与不利自然条件的分析，也只能是空洞的概念，难以落实到样板上去。它是对各级农业领导部门和科学实验机关用途很广的底图。

（二）摸清土地利用现状和农业生产水平　通过实地调查和航空象片判读、地形图分析，根据当地最基本的分类，把农田、耕地的分布具体细致地表示在地图上，量测各类土地的面积比例，并且尽量表示灌溉渠系或其他水源的分布，以及与交通网、居民点等地理环境的依存关系。然后在土地利用图的基础上，利用社、队农业统计资料，编制一些分析图表，阐明农业劳动力和投资的大小、粮棉单产的高低、商品率的多少。计算出各类土地的面积比例，标明各种有关生产的数据，以便核实土地情况，扩大耕地面积的可能性，灌溉水量供需平衡等。必须做到胸中有"数"，这样对于区域规律的说明和规划的制订，作物布局的安排，才能避免主观臆断，有所依据。

（三）划分土地类型、分析自然条件　在农业发达地区，特别是在秦岭淮河以南水田集中地区，劳动人民通过长期的改造利用自然的实践，对于农田的分类和特性，拥有综合的概念。基本上可以反映它的形成规律以及同地形、土壤、季节变化、水分物质运动的内在联系。例如珠江三角洲的沙田，长江下游的龟背田，祁阳地区的鸭屎泥田等等，大都可以作为划分土地类型或地域类型的基础。必须通过实地调查研究，认眞总结羣众生产经验，充分吸取地方的分类名称，给予一定的学术解释。类型划分不宜太多，但要标明确切的分布界线，明确所在的社队，可供量测面积比例之用。在农业发展较晚、耕作比较粗放的地区，或者其他农业样板，通过一些主导的、比较稳定的自然条件（如水、土）的分析来划分，也是完全必要和可能的。

（四）突出农田建设和生产中的关键问题　针对迫切需要解决的问题，抓住主要矛盾，特别是改造不利条件，就可能达到稳产高产，甚至带动大面积丰产的关键，必须进行专题分析，重点突出。在过去一年的实验中，各地创造了许多宝贵的经验。例如在宁绍平原编制了旱涝保收图，突出水量供需平衡问题。在豫北平原编制了旱涝盐碱分布图，在太湖平原编制了复种指数图，在洞庭湖区编制了详细的水系堤垸图和平原地势图，都是因地制宜，重点突出的范例。

从实践中使我们认识到，设计和编制农田样板地图，必须是生产观点第一，明确为样板田服务。首先是

要打破学科的框框，突破旧的农业地图的观念。既有自然条件也有政治经济问题，既有分析也有综合地图，既有图表也有数据。是一个以生产为纲的综合制图问题。其次是要强调基础工作，力求定位、定量，如实反映情况，为农业科学实验提供一些第一手的材料，发现一些问题，不是单纯利用地图作为一种表达的形式。样板地图是地图测绘与地理方法相结合的产物。第三是要少而精，简而明。力求做到资料图表化，指标生产化。反对繁琐哲学。不必追求图幅的数量，不必把认识分析过程中的东西和盘托出，架床迭屋；也不能只是一二幅地图，只画上几条概念性的示意界线。那样都会增加阅读、使用上的困难，影响在羣众中推广的可能性。第四是农田样板地图不可能、也不必要设想包罗万象，解决一切问题。只能为样板田的建设和科学实验工作出一份力。只是作为一种工具，提供一部分资料，发现一些问题。要承认它的局限性，才能掌握它的针对性。

自然，省区农业区划和农业规划正在积极开展，农田样板地图的编制，必须和区划与规划工作紧密结合起来，吸取各方面的科学资料，学习农业生产技术知识，来丰富和提高农田样板地图的质量。同时样板地图也可以为农业区划和规划积累典型材料。它们之间的关系，只是点面结合，远近结合的问题，在地图学上是类型图与区划图相结合的问题。是可以相辅相成的，既能参加进去，又能走得出来。广东、湖北都以样板地图作为开展全省农业区划的一项准备，邯郸、宁绍地区，却是在农业区划工作的基础上，然后再编样板地图的。至于先后顺序，不过是在实践中的机动灵活性的策略问题而已。

以“三结合”为特色

农业领导干部、科学技术人员、农民羣众相结合；样板田、实验室、实验場相结合；试验、示范、推广相结合，是在农业生产战线上和科学战线上，活学活用毛泽东思想的体现，是办好样板田的基本经验。设计和编制农田样板地图，首先必须下楼出院，到农村人民公社去参加样板田的劳动，同农民羣众一起参加到阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命运动的第一线上去。

各地编制农田样板地图的经验证明：凡是对农田样板地图的用途、对象，经过一番调查研究、宣传组织工作的；对地图的选题、內容、分类指标、表示方法，曾经和领导、羣众商量讨论过的；虚心向羣众学习，认真从总结农民经验入手的，往往就能掌握较为丰富的科学资料，摸清地区特点和生产上的关键问题，揭示出一些规律，解决一两个生产问题，受到地方领导的鼓励和支持。这是编好农田样板地图一条崭新的、正确的道路。

同时，从实践中也体会到，在“三结合”的科学实验活动中，必然对地图工作者提出更高的要求：首先是要求以思想政治带业务，体力与脑力劳动相结合。其次是要学习解放军苦練过硬本领，要从难、从严、从实战出发。野外调查，航空象片判读，地形图分析，面积量测，数理统计等，都是编制农田样板图需要的基本功。加以灵活运用，才能掌握比较确切的、丰富的第一手资料，达到定位、定量、如实反映情况的要求。例如在珠江三角洲上计算出桑基鱼塘的水陆面积比例，在宁绍平原和洞庭湖区查明半米以上的地势起伏。不掌握这些技术方法是办不到的。这是提高农田样板地图质量的先决条件。又如简化地图制作工艺过程，缩短生产周期，做到就地取材，供应及时，否则地图新，资料旧，不能反映现状，也就不够科学。这也是农田样板地图能否推广的关键问题。

这些问题的解决，需要从两方面着手，一是羣众路线。要与当地农村知识青年、农业推广站、水文站技术员、农业规划、设计人员、学校教师互教互学，密切合作，或者通过短期训練班，把农田样板地图的基本编制方法交给羣众。只有在样板田的科学实验中，在半农半读的学校里，都能有编制地图的骨干，农田样板地图才能在生产斗争的实践中扎根，在羣众中扎根。梨树和东莞的试点证明，这是有可能行得通的。一是技术革命。打破旧框框，推广新技术。例如通过航空象片利用和地图面积量测，来清查土地资源时，一方面需要搞自动化、大生产的探索；另一方面也必须搞简易化、普及化的方向。袖珍式立体量测仪器早在国际上普遍应用了，适于农村条件的地图量测方法，也有同志进行过研究。这些工作同样应该加以重视。

总之，要地图思想工作革命化，才能在三结合的科学实验活动中，配合得更好，作出更多的积极的贡献，使农田样板地图得到更快的推广和发展。

* * *

发展农业生产的途径与农田自然条件研究

談稳产高产农田建設对象的自然条件綜合分析（三）

黄秉維

现在拟再简单地补充谈与农田自然条件分析有关的几个问题。

（一）作物不但受环境的影响，也对环境有一定影响。植株愈密愈高，鲜重或干重愈大，其影响亦愈大。在地面有了作物，首先就会改变气候情况。在华北平原，在棉花开花期的晴天，每亩 2000 株的棉田，在作物覆盖下的日平均光照强度可以比每亩 8000 株的大一倍以上。夏季晴天玉米地中午的土面温度可以比裸地高 20 多度。棉花封壠以后，即使在 2 米高度上百叶箱中的相对湿度相当低，株间也往往保持相当高的相对湿度。植株高低疏密不同当然也会使株间通风情况不一样。所有这些又都会反过来对作物本身有一定影响。作物不仅通过对气候的影响间接影响土壤及土壤中所含养分的可给性，同时也能以根系、杆茎及对养分的吸收直接改变土壤的某些性质。前后不同，土壤所含养分也可能不同，有时甚至会使土壤水分特性（如田间持水量）发生值得注意的变化。在一般情况下，我们不容易得到关于作物对环境的影响的数据，但应该根据所知道的道理，多向从事农业劳动的人调查，也可能得到一些有用的资料。

（二）作物对自然条件有一定的适应能力，一定的可塑性。这不但因作物种类、品种而不同，同一品种也会因种子的栽培环境（包括自然条件与栽培条件）以及精选、干燥、储藏与播种前处理的不同而具有不同的生活力、抗逆力及其他生物学特性。此类变异，有生理的，也有形态的，有遗传的，也有不遗传的，还有遗传而不稳定的。种子如此，供繁殖用的营养器官亦大致相似。地理学工作者不可能成为这些问题的內行，一般只要知道所研究地区主要作物主要品种的特性，但要记住变异的因素不简单，通常起次要作用的，有时会起重要的作用，遇到用通常的道理解释不了的事实时，必须向內行请教，根据內行的提示，去找寻线索。

（三）气候以及若干其他自然条件有明显的季节变化，而且各年不同；作物，尤其是一年生、越年生作物的生长发育也有明显的季节变化，也各年不同。分析自然条件与作物的关系，必须十分重视时间因素。这是容易理解的，此处只拟提出以下四点：1.分析对比最好先从作物的生活周期（包括复种轮栽制度）着眼。2.先从一个年份详细分析入手。3.按作物生长发育时期逐一研究，但要注意，前一时期的自然条件对作物的作用往往被保存于作物体中转而影响以后时期的生长发育，所以，某一时期的作物生长发育情况不全取决该时的自然条件。华北平原的冬小麦，在越冬以前如温度、土壤水分、养分适宜，则根系入土深，松根多，多蘖较盛较壮，而不过多，能使作用在以后时期中具有较高的作用水肥的能力，减少根倒伏的危险，减少杂草为害，增加有效分蘖数；如在秋季有一个时期，白天温度较高，而晚间温度降至 0℃ 左右，则作物体中糖分积累增加，而自由水含量减少；亦能增强在越冬时忍耐低温的能力。在孕穗拔节时期，小麦需要水、肥最多，水、肥条件适宜，将为以后成穗率、每穗、小穗数、每小穗花数、每穗粒数的提高提供可能的条件；此时如磷太多，也会加速穗的分化，从而减少小穗数和小花数，而磷、钾充足都能使茎杆粗壮，防止倒伏；氮虽有延缓穗的分化，增加穗数及小穗数以及使茎叶迅速生长，加强光合与碳水化合物积累的作用，但太多了，反而会使茎叶徒长，杆茎节间过长过弱，容易倒伏。由此可见，必须对整个生活期的情况有较全面的了解，才能比较正确地了解某一时期中作物与环境的关系。4.分析先从一个年一个年入手，但在此基础上进行多年情况的分析应该是更重要的。多年情况分析首先要抓常年和极端年。如有可能，还应包括更多类型的年以及长期变化趋势。此类工作一般多先着眼于气候及与之直接有关的因素。可是，自然界其他因素的多年变化（如土壤盐碱化、沼泽化）与社会经济因素、技术因素的多年变化（如劳动力的增减、绿肥的引种、灌溉设施、化肥施用量的变化等）也不能忽略。这两类变化往往是互相关联，不可能分的。

（四）综合分析农田自然条件一个很不容易解决的问题是：因素这样多，其互相关系及与作物的关系

又如此复杂，计量单位既不相同，影响的比重更难作确切的估计，综合衡量的结果用什么来表达呢？这是需要通过实际工作摸索解决的问题，不但未见过成功的尝试，就是提出一个工作设想也很困难。现在只能建议：把一切分析最后都指向一个焦点——植物的产量。这一建议包括以下内容：1. 围绕一系列指标，包括作物植株高度的增长量、单位面积作物地上部分或全部的干物质增长量、某些器官的生长情况或增长量、单位面积主要产品产量及联合产品或副产品产量、产品质量、平均每亩纯收入、劳动生产率、每一农业人口产量等来分析自然条件所起的作用，这里所指的自然条件包括人为改变的因素在内。作用也包括一些从社会经济来看的作用。2. 以上述为基础，反过来从自然条件出发，区分出有利因素与不利因素，可以人力改变的因素与不能改变的因素，在可改变的因素中，再区分为容易改变与不容易改变的因素，改变需时甚长与可以迅速改变的因素。3. 然后提出一些较有现实意义的措施，估计它们所需要的时间、人力、物力，分别这些措施是属于固定资产性质的还是属于流动资产性质的，并预计所能取得的效果。

（五）由于自然界是因地而异的，以上分析一般只能以一两千亩以致两三万亩地为对象，作较详细的研究。要推广于更大的地区，必须按这些地区的自然情况一一进行比较。如果所依据的不是一般农田生产情况或样板田，而是试验机构的小区试验，则推论更要谨慎一些，因为小区试验，无论有多好的保护区，其物理条件仍会与大面积采取同样措施有明显的差异。大城市近郊气温可能比距城较远的地方高 0.5℃ 至 1.0℃，光强与 CO_2 含量也可能不一样，土壤中所含养分，尤其是沿公路及水道一带，可能较高，也需要有所区别。利用盆栽试验结果及温室试验结果，要特别注意其边界条件。例如，盆中体积有限，作物根系发育受到限制，并且稠密于较小的土体之內，土壤温度亦与大田不同；温室中无乱流交换或乱流交换很弱，空气中的 CO_2 浓度即使能保持与大田一致，其意义亦不相同，可能因此大大降低光饱和点。不考虑这些差异而引用所得数据，往往会产生很大错誤。

（六）以小片地的分析推到面，还应注意这块地与那块地之间的关系。从技术上来看，地与地之间的联系，主要是通过水、风的作用和病虫害的传播而产生的。忽视上游的水土保持或在上游不适当控制灌水数量，则坡面及地下逆流数量增加，强度增大，被侵蚀的泥土砂砾与被溶解的水溶性盐分随水而下，便可能使下游各地受洪、涝、盐碱化、沼泽化与为侵蚀物质壅埋等災害。风沙会向下风方向发展，病虫害会蔓延至邻近地区，也是常见的事。此外，还有一些通过人的劳动过程而实现的间接联系，如甲地的野生绿肥可采为乙地农田的肥料；甲地生产饲料饲养牲畜，畜力及厩肥可用于乙地的农田；有甲地生产的燃料，乙地农田的杆茎便可用于养田。此类联系在有些地方可能有重要意义。

自然地理学是研究自然条件的，为了发展农业，需要研究农田自然条件，我们沒有理由不积极地投身于这一工作，那就应该遵照毛主席的指示，在战略上藐视困难，在战术上重视困难。前次花了不少篇幅来讨论这件事的复杂性，这是准备工作的第一步。走了这一步，大概知道这件事的规律，第二步，就应该考虑如何去调查。根据毛主席的指示，调查"要定调查纲目"。"纲目要事先准备"。"所谓'调查纲目'，要有大纲，还要有细目"[1)]。由于个人直接知识和间接知识都很贫乏，这个草案是一个很不成熟，捉襟见肘的草案，需要在实际调查工作中修订补充。由工作设想到实地调查是由一般到特殊的认识过程，毛主席在"反对本本主义"中指示我们："初次从事调查工作的人，要作一两回深入的调查工作，就是要了解一处地方（例如一个农村、一个城市），或者一个问题（例如粮食问题、货币问题）的底里。深切地了解一处地方或者一个问题了，往后调查别处地方、别个问题，便容易找到门路了"。按这一指示做去，一定会找到门路的。

在谈调查纲目草案以前，拟先提出以下 5 点：

1. 所设想的调查是在一个地方进行几天至几个星期的调查，不是蹲点或试验。所依据的资料是在调查中所能得到的口头报道，统计、观测、试验、调查的书面记录以及在几天几个星期中能直接观察到的情况。调查的主要对象是农田。2. 一切工作均应与本文在地理 1965 年第 1 期中所列举三个最终目标联系起来。3. 调查先着眼于"地"，要明确调查对象在什么地区，在某一地区中那一部分属于那一类型；次着眼于"物"，即当地的作物，包括复种轮栽制度；再次着眼于"时"，按时序进行自然条件与农业的关系的分析。4. 大体按照纲目草案搜集资料，分析问题。但仍参考上文所谈自然与农业的复杂关系，思路要广阔些，而尤其重要的是要尊重事实，要做农民、干部和农业科学工作者的小学生。5. 在工作中，要细致地审订资料的可靠性及其所代表的意义。地理工作者，特别要尽可能全面的分析自然条件与农业的关系，重点研究自然，而不完全限于自然（自然因素与人为因素有时不能强分），工作先从点或小片做起，都必须将推到面的工作看作十分重要的工作。

1）《反对本本主义》，毛泽东著作选读（甲种本），人民出版社，1964 年版，第 27 页。





中国民用航空十五年

左 臨 深

十五年来，新中国民航事业以稳建的步伐，沿着自力更生的道路，得到了巨大的发展。

现在，在祖国辽阔的天空里，经常有民航飞机在飞行。它们往来于国内外城市之间，运送旅客和物资；巡迴在田野、山区、森林、沙漠上空，进行着各种专业飞行作业，为社会主义建设积极贡献力量。目前，仅就国内运输航空方面来说，已经有五十多条航线连结着七十多个城市，构成了一幅以北京为中心的航空网，缩短了各个城市之间地理上的距离，促进了各个地区之间政治、经济、文化的交流。許多过去看来十分偏僻的山区和边陲，而今只要几个小时就可以到达。西至慕士塔格山下，北到黑龙江畔，南及琼州海峡的南岸，都有航线相通。各个重要城市之间的往来就更为便捷。例如北京-昆明定期航线，航程两千二百多公里，六个小时即可到达。由国内乘坐国际航班飞机或转乘与我国有联运代理关系的二十多个国家的民航飞机，前往亚、非、拉美和欧洲各地，也很方便、迅速。

人们可以想象到，在不长的十五年中，几乎是在白手起家的情况下，民用航空能够建成这样的规模，的确不是一件容易的事情。

不少经历过旧社会的人都还记得，从1929年起，蔣介石就勾结帝国主义开设了两家航空公司，办起了所谓"民用航空"。但是，在十多年的时间內，一直依赖外国人维持着三、五条航线，此外再沒有过什么"建设"和"发展"。直到抗战中期，特别是抗战结束以后，蔣介石为了镇压全国人民，发动內战和伙同美国人发"国难财"，才把国民党的"中国"和"中央"两个航空公司的业务畸形地扩充起来，作为抢运军用物资和走私牟取暴利的工具。这时候，所谓"民用航空"才有了一点基础。但是，为时不久，当人民解放军大举南下，全国面临解放时，美蔣反动派又非法地劫走了全部飞机和地面设备。机場也遭到了严重破坏。人民得到的只是一片支离破碎的残迹。

新中国成立以后，党和人民政府十分重视民用航空事业的建设。早在1949年9月，中国人民政治协商会议第一屆会议通过的共同纲領中，就明确地规定了要有计划有步骤地创办民用航空。接着，在中央人民政府下设立了民用航空局，着手筹建人民自己的民用航空事业。1949年11月国民党的"中国""中央"两航空公司宣布起义，大批爱国员工在得到政府的妥善安置的同时，积极修复残存的航空设备，逐步进行各种准备工作。1950年，根据国家在经济恢复时期紧急运输任务的需要，首先开辟了天津-广州、天津-重庆等航线。此后，随着国家建设的发展，民航事业每年都有新的发展。

到国民经济恢复时期最后一年的1952年，已开辟了九条航线，与国内外二十三个城市通航。北京、上海、天津、广州、兰州、沈阳等大城市都先后开辟了定期航线。

在从1953年开始的第一个五年计划时期，民航建设纳入了我国国民经济的统一规划，开始有计划地进行生产建设。整个期间航线里程增加了一倍，航空运输总周转量增长了将近四倍。在継续发展航空运输业务的同时，开办了专业飞行业务，加强了基本建设和干部的培训工作。

在1958—1960年间，民航建设同我国其他建设事业一样，在党的鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义总路线的指引下，连续三年实现了大跃进，迅速扩大了生产能力，增加了生产量，进一步拓展了业务范围。

1961年以来，民航贯彻执行了党的调整、巩固、充实、提高的方针，开展了增产节约运动，在组织上和业务技术上进行了一系列的整顿、提高工作。同时，根据国家经济建设发展和国际交往的需要，又增辟了一批新的国内、国际航线，在专业航空方面也取得了很大的发展。

目前，我国民航事业已初具规模。在航空运输方面，国内航线已有五十六条，国际航线已有中朝、中越、中苏、中蒙、中缅五条，并且和巴基斯坦、柬埔寨、印度尼西亚的航空企业办理中巴、中柬、中国-印度尼西亚联运航线。航线总数比国民经济恢复时期结束的1952

年增加了五十多条。通航的国内外城市有七八十个。航线里程达到三四万公里。此外并与古巴、罗马尼亚、波兰、捷克斯洛伐克、匈牙利、德意志民主共和国、瑞士、阿联、荷兰、法国等二十多个国家建立了民航商务代理关系。航空运输量正在逐年上升，1963年就已达到1952年的六倍多。十余年来，航空运输根据国家建设和对外交通的需要，运送了許多来我国参观访问的外宾、赶往各地参加建设的干部、旅行的工农羣众和大量工农业建设上迫切需要的物资器材，积极有效地为国家建设和国际经济、文化往来贡献了力量。在专业飞行方面，已开辟了防治植物病虫害、农田除草、施肥、航空播种、巡护森林、航空测量、航空探矿等方面的三十多种项目。作业地区遍及全国二十四个省、市、自治区。专业飞行工作量比1952年有大幅度的增加。由于专业飞行在支援工农业生产方面符合多快好省的要求，它已逐渐成为工农业生产上的一个重要的灵活的助手。

适应着运输航空和专业飞行的成长，十五年来，民航在基本建设、技术力量、技术装备和各种勤务保障工作方面，也有了相应的发展。

新中国民航已经为全国航线的飞行和各种专业飞行，建立了调度指挥的系统和统一严密的制度。制定了各种条例、规章，作为实施飞行各个阶段的行动准则，并使各种工作经常处于良好的秩序之中，杜绝差错的发生，保証飞行的绝对安全。

在机場、航空站、航空学校、维修工厂等建设方面，历年来国家付出了巨大的投资。各种地面设备逐步增加，质量不断提高，规模也渐次扩大。去年四月间，由我国自行勘察、设计、施工扩建的上海、广州两个国际机場，在国家有关部门的大力支援下，不到四个月时间就完工交付使用。机場设备规模和质量都达到了国际水平。

飞行人员和其他各种技术人员成长速度也很快。由于不断认真进行技术训練和在实际飞行中鍛炼成长，許多飞行员都已熟練地掌握了复杂气象和夜间飞行的技术。1956年和1960年，民航飞行人员经过不同的路线，两次飞越了一向被称之为"空中禁区"的青藏高原，完成了試航拉萨的任务。不少飞行人员多次出色地完成了海洋飞行和其他复杂的飞行任务，得到我国国家领导人、外国贵宾和旅客的赞扬。解放后各所航空学校培养出的大批技术人员，不断为民航技术队伍输送新的血液。他們在各种技术岗位上发挥了重要作用。

作为民航主要技术装备的飞机，历年来数量不断增加，机型也逐步得到更新。目前，在一些主要航线上，涡轮螺旋桨客机正在逐渐代替原有的活塞式飞机，从而为更加缩短航行时间和进一步改善服务工作创造了有利条件。1956年以来，我国还生产了供专业航空使用的飞机，有力地促进了民航直接为工农业生产进行作业的活动。

解放后陆续在各地修建的维修基地和修理厂，满足了民航飞机维护、修理和翻修的需要。

此外，在通信导航和气象哨、站的建设方面，也有很大的发展。

党和政府方针、政策的正确以及社会主义制度的优越性，是新中国民航建设力量的源泉。

1959年以来，现代修正主义者对我国施加了种种压力，蓄意制造种种困难。使我們曾一度出现了飞机维护困难、修理器材的缺乏、技术力量培训工作受到严重影响等情况。同时，由于我国连续遭受了三年自然灾害，民航和我国其他各个方面的工作一样，在建设上也发生了一定的困难。但是，由于民航在党和政府奋发图强、自力更生的号召下，认真贯彻执行了党的调整、巩固、充实、提高的方针，调动了各方面的积极因素，几年来，在广大职工的一致努力下，已经和正在迅速战胜这些困难。如在航空维修器材方面，通过大力开展技术革新和发明创造活动，自己制造、生产了許多飞机零备件，基本上解决了维护、修理方面的需要。干部和技术力量的培训工作方面，速度和质量不但沒有下降，反而比过去提高和上升了。

新中国民航遵循着党和政府的指示，对于飞行安全一贯十分重视，并始終把这一工作作为衡量自己的工作质量的最主要的标志，为之作不懈的努力。解放以来，民航广大职工在不断提高政治觉悟的基础上，牢固地树立了保証飞行安全第一的观点，时时、处处认真贯彻执行保証飞行安全的各种规章、制度和措施。每架飞机起飞前都要经过认真的检查，在无故障、无缺陷、无外来物、无锈蚀油垢的"四无"情形下才准于使用。每个飞行员在飞行前，也要经过充分准备，在有关领导认为完全熟悉航线情况、气象条件，各方面完全符合要求后，才放行。因此，新中国民航从开航以来，一直保持着良好的安全飞行记录。近几年来，又进一步总结了长期保証飞行安全的经验，为今后确保飞行安全継续增加了保証。

解放以来，民航根据党和政府的指示与社会的需要，努力改善了经营管理工作，降低了成本运价。同时，对于提高服务质量也十分重视。

十五年来，新中国民航事业发展的规模和速度，是美帝国主义和国民党反动派把持和控制下的"民航"根

（下轉第144頁）

我国土壤地带分布規律*

刘 兆 謙

建国以来，中国土壤学家论述中国土壤分布規律的文章很多，其中较主要的有"中国土壤区划草案(1956)"，刘培桐的"我国土壤的分布型式"(1956)，马溶之"中国土壤的地理分布規律"(1957)，侯学煜、马溶之合编"中国植被-土壤分区图"(1956)，马溶之"中国土壤地理分布的一般規律"(1963)等。这些研究成果，已經给中国土壤地带性分布規律奠定坚实基础，并且提出了中国土壤地理分布的一般規律。

解放后国家所组织的一系列綜合考察工作，对以往沒有调查过的空白地区和过去调查不系统不完备的地区，作了全面的系统调查或补充调查。这些考察研究成果，对闡明中国土壤地带性分布規律，有着十分重要的实际意义。同时解放后关于中国土壤分布規律的研究，才提高到土壤地带性原則上来，从生物气候地带对土壤的影响到成土过程类型的地带性发生学观点，分析闡明中国土壤地带性分布規律，如马溶之的"中国土壤分布的一般規律"(1963)。本文拟在前人研究的基础上，对中国土壤地带性分布規律，作进一步探討。

一、影响中国土壤地带性[1]分布規律的条件

土壤地带性是土壤在时间极长、范围极广的统一运动过程中的相对静止，以及这种相对静止在地球陆地表面的空间存在形式，也可以说是土壤发生发展从量变到质变的空间表现，即土壤在时间和空间统一中的存在形式。

土壤地带性有它自己的发展形成过程的，它是土壤內在性质发展变化的外部表现，这种发展形成过程，一方面与其所处的自然地理条件相联系，另一方面还与其所在的地质历史过程相关联。土壤地带性结构特征，在地质历史的不同时期是不相同的，现在所见的土壤地带组合，是在古代土壤地带基础上演替而来的，并不是自古至今都是现在这样的状态。

根据古生物学研究的材料証明，"在古生代和中生代的植被中，亚热带和温带的地带性差异是比较小的，而在新生代的被子植物区系中，地带上的这些特征，在中国和苏联就已經表现得非常明显了[2]。所以中国现在的自然景观带和土壤带，只是在白垩纪以来才开始发展形成起来的。

从气候带对土壤带形成的关系来看，我国东部自白垩纪燕山运动以后，西部自第三纪陇山运动以后，大陆基本形态和大气环流基本形式已經形成，因而气候的纬度差异和海陆差异也就显现出来。所以到第三紀，我国自然带和土壤带的基本结构特征已經形成[3]。

由此可见，土壤地带性分布規律是在自然景观带的形成发展过程中形成发展起来的，这种形成发展过程，可以被看作是地质历史发展过程中生命进化的遗迹，是土壤带由简单演替为复杂的过程，而且还随着自然景观带的地质历史发展变化过程継续不断发展变化中，所以土壤带与土壤带之间，有着发生学上的联系，但彼此也有本质上的区别。

一个土壤带往往由一种土壤类型作骨干而组成，其他土壤类型在这一个土壤带內只是处于从属地位，对组成该土壤带不起决定性作用。

土壤地带在地球陆地表面存在形式并不是那么严整，带形排列往往是具有偏差，甚至出现中断不连续现象。土壤地带严整性的破坏，一般与大陆形状、大陆所处的海陆位置、山体大小和山脉走向、季风和洋流等的影响密切相联系，因而它还是有一定規律可循的。

中国位于欧亚大陆的东南部，东南面临世界最大的太平洋，西南距离温暖湿润的印度洋也很近，西部和北部都与欧亚大陆腹部相接壤。

由于我国幅员辽阔、面临大洋背靠大陆腹部，因而自然景观带方面，从北到南跨越有寒温带湿润泰加林景观带，温带湿润针阔叶混交林到荒漠景观带系

---

* 本文曾得到西北农学院、西北大学、秦岭生物资源考察队等单位同志們提供宝贵意见，特此一并致谢。

1) 本文所指的土壤地带性，是将中国土壤地带中的纬度地带性、垂直地带性、相(省)性三种地带性统一考虑而所表现的总的土壤地带性，而不是单指其中某一种地带性。

2) 涅干诺夫：威廉斯土壤学讲习班讲义，第十五讲，1954年。

3) 周廷儒、刘培桐著：中国的地形和土壤概述，三联书店，1956年。

列[1]，暖温带湿润落叶阔叶林到荒漠景观带系列，亚热带湿润落叶阔叶林到常绿阔叶林景观带系列，热带湿润季雨林景观带，赤道雨林景观带等。另外还有世界特有的我国青藏高原寒冷荒漠景观带系列。

热量带从北到南包括有寒温带、温带、暖温带、亚热带、热带、赤道带；另外还有青藏高原寒漠带。

水分条件各地带差别也很大，东南半壁较湿润，西北半壁较干燥，从东南沿海到西北内陆依次由湿润半湿润过渡到半干旱和干旱。

温度条件的年变化和日变化，东南半壁缓和西北半壁剧烈，同时还有从南向北加剧趋势。如黑龙江省的齐齐哈尔气温平均日较差最大14.7℃，而广东海南岛南部最大只有8℃；西部内陆地区的新疆吐鲁番气温平均日较差最大达到15.8℃，而东南沿海的福建厦门最高只有6.4℃。≥10℃稳定积温，广东南部可达到8,500℃，黑龙江省北部在2,000℃以下，也呈现从北向南递增趋势。西部地区的新疆内陆，≥10℃稳定积温介于3,000°—4,500℃之间，而青藏高原却在2,000℃以下。干燥度东南半壁一般在0.75以下，西北内陆最大可达16以上，相差特别悬殊；青藏高原由于温度低、蒸发量小、相对湿度较大，因而干燥度也在1.0以下。所以我国气候地带的纬度差异和经度变化也是十分明显的。

中国的植被条件也是极其多种多样而完备的。东南半壁以森林植被为主，西北半壁以草原和荒漠植被为主，青藏高原以寒冷荒漠植被为主。植被带的南北排列东西更替都很明显，各地随地形高度变化的垂直分异也很显著。

东南半壁从北向南的主要植被带是：寒温带针叶林、温带针阔叶混交林、温带落叶阔叶林、暖温带落叶阔叶林、北亚热带含有常绿阔叶树种的落叶阔叶林、中亚热带常绿阔叶林、南亚热带具有雨林成分的常绿阔叶林、热带季雨林、热带雨林等。

西北半壁的主要植被是：亚高山针叶林、山地草甸草原灌丛、高原寒冷荒漠、内陆干旱荒漠和荒漠草原、干草原等。

综上所述，中国的生物气候带几乎具备全球性的生物气候特征，而且还有世界特有的青藏高原生物气候区。地带性表现上，不但纬度地带性很明显，而且经度地带性和垂直地带性也很显著。

中国是一个世界著名的多山国家，同时地貌类型又是十分丰富多样。土壤地带性分布规律因而也直接间接受地貌条件的影响。

地势西部高而东部低，从西向东倾斜并成梯级下降。西部的青藏高原号称世界屋脊，海拔在3,000米以上，到它的以东和以北，海拔高度就下降到1,000—2,000米，其中只有某些山地，海拔才达2,000米以上。东部的华北平原、东北平原、长江中下游平原和丘陵地，一般海拔都是100—200米左右，甚至有些平原只有几十米；1,500米以上山地，只是个别出现。

高大的山脉主要分布在西部地区，象青藏高原，几乎是全由山系构成。山脉走向多呈东-西方向，如昆仑山、巴颜喀拉山、唐古拉山、念青唐古拉山、冈底斯山、喜马拉雅山[2]等。此外，新疆的天山，内蒙的阴山，陕、甘的秦岭，川、陕、鄂之间的大巴山，长江以南的南岭、苗岭等山脉，也呈东-西走向。

大兴安岭、张广才岭、长白山、太行山、吕梁山、贺兰山、戴云山、武夷山、九岭山、幕阜山、雪峯山、武陵山、大娄山、龙门山等，都呈东北-西南走向，山体大小和海拔高度也远远赶不上西部诸山。

邛崃山、大雪山和横断山脉是南-北走向的山脉；阿尔泰山、马鬃山、合黎山、龙首山、小兴安岭、大别山、桐柏山等，都是西北-东南走向的山脉。

中国的水文条件和景观地球化学过程，也具有明显的地理地带性。东南半壁处于高温多雨季风气候区，地表径流较丰富，岩石及原生矿物的风化过程以及元素的水迁移过程，进行着中性和酸性硅铝风化壳直到硅铝-富铝风化壳。同时在此范围内，由于南北纬度之差所引起的自然条件差异，使地球化学过程也呈现出南北纬度地带性。

东北温带针阔叶混交林带，进行着中性和酸性硅铝风化壳[3]的形成过程和相应的灰化土壤形成过程，风化壳和土壤中进行着脱盐基作用、三氧化二物的淋溶作用、脱硅作用。有机物质生物学循环结果，积累了比较丰富的腐殖质。

华北暖温带干旱森林和森林草原地带，是我国东部季风气候区中最干燥的地带，形成中性(饱和)硅铝风化壳，水成景观中出现了盐渍化现象，但只是在干季发生积盐过程。相应地形成地带性的褐色土和非地带性的盐渍土。在干湿季明显交替影响下，有机物质生物学循环较强烈，因此腐殖质积累较少。

高温多雨的亚热带和热带范围内的华南地区，地

---

1) 这里是指温带范围内的湿润针阔叶混交林带、半湿润森林草原带、半干旱干草原带、干旱荒漠草原带、干旱荒漠带等所组成的一系列景观带而言。以下对暖温带、亚热带等的景观带组成，也称相应的景观带系列。

2) 本文涉及的跨界山只指我国境内部分，下同。

3) 苏联景观地球化学家 Б. Б. 波雷诺夫将岩石风化过程划分为：碎屑阶段、饱和硅铝阶段、酸性硅铝阶段和铝(铁)阶段四个阶段。

表水网密布，径流充沛，生物繁茂，物质和能量交换频繁，元素和化合物迁移特别强烈，因此原生矿物几乎彻底分解，碱金属和碱土金属几乎全部淋溶，硅酸态二氧化硅也有显著移动，只有惰性元素和不移动元素[1]相对累积起来了，形成大量的次生粘粒矿物和深厚的红色硅铝-富铝风化壳。但由于华南水热条件的南北差异，风化淋溶过程也愈往南愈强烈，其南亚热带部分属硅铝-富铝风化壳，北部的中亚热带属硅铝风化壳，南部的热带属铁铝风化壳。物质的生物学循环过程的规模和强度占全国之冠，腐殖质聚积量一般在林下较多，腐殖质组成成分中，含有許多其他景观带所沒有的特殊有机质，如橡胶、酒石酸、奎宁、可可碱、挥发油等。

内蒙和甘新内陆干旱地区，岩石和原生矿物的风化和迁移过程，处于物理风化占优势的碎屑阶段，化学风化和淋溶作用极其微弱，碳酸钙和石膏聚积很多，低平地形部位聚积有大量的盐碱物质，成为氯化物和硫酸盐的堆积风化壳，形成相应的荒漠土和盐渍土。在黄土沉积物上，发育成饱和硅铝新残积风化壳，碳酸盐含量很丰富，水土流失普遍而严重，发育有草原土壤形成系列。

青藏高原寒漠地区，海拔高度在4,500米以上，气温低(年均温0℃以下)，降水少(年降水量100—150毫米以下)，干燥寒冷，多耐寒、耐盐的垫状草类和灌木。岩石风化以机械风化过程占优势，碎块多而土质少，有些地方完全是光秃石面或石砾堆积物，成为石质-砾质寒漠，地势高处表现更加明显。低洼地形部位是盐碱沼泽和内陆湖泊，是发育在冰碛物上的堆积风化壳。形成相应的高原草甸土、草甸草原土。但是风化作用和成土过程，从藏北高原往藏南逐渐加强。

二、中国土壤的地带性分布规律

在上述生物气候带、景观地球化学带和地貌条件影响下，中国土壤不但类型众多，而且地理地带性分布规律也很特殊，这种特殊规律可概括为以下几点：

（一）土壤地带排列方向有四种形式　从中国土壤分布图上可以明显地看出，中国土壤地带性排列方向有：东北-西南向、东-西向、西北-东南向、东向突出的弧形等四种形式。

东北-西南向排列形式，主要表现在从东北地区北部开始直到华北、黄土高原的土壤地带排列上，包括的土壤带有：泰加林土、灰化棕色森林土带、棕色森林土带、黑土带、栗钙土带、棕钙土带、灰棕荒漠土带、褐色土带、黑垆土带等。

东-西向排列形式，主要表现在秦岭—淮河以南的广大地区；此外南疆地区土壤分布也呈东-西向排列。在秦岭-淮河以南范围内，包括的土壤带从北到南有：黄棕壤和黄褐土带、红壤和黄壤带、砖红壤化红壤带、砖红壤带。在南疆地区范围内，包括天山山地土壤垂直带、塔里木盆地棕色荒漠土带。

西北-东南向排列形式，主要表现在蒙新内陆干旱地区土壤地带组合上。包括阿尔泰山南坡山地土壤垂直带、准噶尔盆地至内蒙西部的灰棕荒漠土带、祁连山前灰钙土带等。

东向突出的弧形排列形式，主要表现在青藏高原的垂直地带性排列方式上，从东到西土壤带的排列顺序是：山地褐色土、山地棕色森林土、山地草甸土垂直带，山地草原土和山地草甸土垂直带，干寒荒漠土带，高原寒漠土带等。

我国土壤地带性排列图式，为什么会呈现这样复杂而多样的形式呢？这得从土壤所处的环境条件及其历史发展过程中去寻找，其中起决定性作用的是生物气候的地带性影响，其次是地貌条件和景观地球化学过程的影响。当然这些条件的影响，必须是在经纬度位置、海陆位置、季风洋流等影响的基础上表现出来，同时也通过历史发展过程体现出来。因此从各个土壤带形成发展的具体条件来考虑，它的成因还是极其错综复杂的。

东北-西南向的排列形式　主要是在海陆位置的基础上，随着纬度带的不同所表现的生物气候带的相性差异所引起的；其次，东北和华北平原、内蒙高平原的地形，太行山、大兴安岭、贺兰山等山脉的东北-西南走向，也起了巨大的促进作用。

本区东部面临日本海、渤海、黄海，但西部却是内蒙古大戈壁，因而东部受海洋性季风气候的影响显得湿润，形成了温带和暖温带的森林土壤形成系列。同时这种温润性，受纬度带差异和洋流的影响，而发生东北-西南向的偏转，因而土壤带排列也发生相应偏转。西部受大陆性干旱气候的影响显得干燥，形成干草原和荒漠土壤系列。因此，东西部干湿度上的差异，是造成土壤带有东西差异的主导原因。

纬度位置上，南北跨越幅度也较大，大致占有北纬32°—53°之间的范围，因而生物气候带的东西之差，还随着纬度带的南北不同，呈东北-西南方向的偏转。

所以，自然带的东北-西南向排列，就影响到景观

1) Б. Б. 波雷诺夫根据化学元素迁移能力，划分元素迁移系列为：　最易移动元素(Cl、Br、I、S)、易移动元素(Ca、Na、Mg、K)、可移动元素（SiO_2硅酸盐、P、Mn)、惰性元素(Fe、Al、Ti)、不移动元素(SiO_2)。

地球化学过程和土壤地带形成过程，也成为东北-西南向排列形式。

寒温带泰加林土带，受纬度位置的限制，只局限于大兴安岭北部，温带灰化棕色森林土带，主要在小兴安岭和张广才岭山地，辽东半岛和山东半岛，就成为棕色森林土带，不显灰化迹象。

东北平原是草甸草原黑土带，华北平原与太行山地区是森林草原和干旱森林褐色土带。黑土带与褐色土带，与灰化棕色森林土带、灰化土带、棕色森林土带相比较，显然已经是比较干旱环境条件下的产物；北部的黑土带与南部的褐色土带，又是北部凉湿草甸草原与南部干暖森林草原条件差异的体现。

西部的栗钙土、棕钙土地带，是生物气候带变得更干旱的干草原和荒漠草原条件下形成的。由于这里已经深居亚洲大陆内部，海洋性湿润季风气候的影响比较微弱或者已经难以达到，大陆性气候影响比较强烈。另一方面东北-西南走向的大兴安岭、太行山等山体，对东南季风的向西北伸展，又起了屏障作用，从而更促进了本带的大陆性。

黑壚土带，由于纬度位置较低，东南季风的影响还能多少受到一些，但它又是位处于海洋性和大陆性气候之间的过渡地带，因而是东北-西南向土壤带排列形式中最西南端的一个土壤带。

棕钙土带以西的内陆干旱荒漠土带，海洋性季风的影响根本达不到，干燥度在 2.0 以上，最高可大于 16.0。终年在干旱的大陆性气团控制之下，属极端干旱的灌木荒漠生物气候带，因而形成灰棕荒漠土和棕色荒漠土壤带，土壤地带性排列形式，不再是受海洋性和大陆性气候交绥制约的东北-西南方向，而变成了西北-东南向和东-西向。

土壤地带的西北-东南向排列形式，主要是在内陆位置、大陆性气候的一致性基础上，地形条件起了决定性影响作用形成的。

新疆北部的阿尔泰山（指中国境内部分，下同）呈西北-东南走向；马鬃山、合黎山、龙首山和祁连山，也是西北-东南走向的山脉。这样不但使阿尔泰山、北山、祁连山本身的生物气候垂直带，呈西北-东南向排列，而且使夹在两山之间的准噶尔盆地、河西走廊——内蒙西段的生物气候带——温带干旱灌木荒漠带，也成为西北-东南向排列形式。所以阿尔泰山山地栗钙土、山地灰化棕色森林土、山地泰加林土垂直带和准噶尔盆地-内蒙西部灰棕荒漠土带，也呈与生物气候、地貌排列相适应的东北-西南向排列形式。

此外，本区深居中纬度亚洲大陆内部，受不到东南海洋性湿润季风的影响，但却受到内蒙古大戈壁的强烈影响，北部风沙威胁很大，因而也直接或间接促使土壤带呈西北-东南向排列形式。

青藏高原东向突出的弧形排列形式，主要是随着地势高度和纬度带的不同所引起的，同时它的东南部边缘地带，是随着地势高度不同，能否受到印度洋湿热气团影响的反映。

青藏高原东南部边缘地带，海拔高度一般在3,000米以下，位置又靠东南，因而山地下部还能受到印度洋湿热气团的影响，形成西南高山森林区，成为我国重要林区之一。但是山地上部和本带西侧的高原上，逐渐为亚高山针叶林、草原森林、灌丛草原和高山草甸垂直带所代替。这种垂直地带谱与西南森林区共同构成青藏高原东向突出弧形的山地土壤垂直带。弧形的南翼其所以向西延展，主要是受印度洋季风气候（湿热）影响的结果。

西边的祁连山西部青藏高原垂直土壤带，是高原地势进一步抬升（3,000 米以上），位置也较偏西，海洋性季风的影响很难到达（藏南的雅鲁藏布江谷地，可以受到一些印度洋季风气候的影响。）因而成为以高草原和山地草甸土组成的东向突出的第二个弧形垂直土壤带，弧形南翼的能向西伸展，也是印度洋季风沿雅鲁藏布江谷地入侵的结果。

羌塘高原是青藏高原的最高寒地区，海拔高度在5,000 米以上，青藏高原的冰雪被覆主要集中在这个地区，所处位置也在高原的最偏西部，寒潮和湿热气团的影响都达不到，全系海拔高度特大所造成的高原寒漠土壤带，呈现与纬度带相符合的土壤纬度地带性。实际上也是东向突出弧形排列形式在青藏高原地区的中心。

柴达木盆地-喀喇昆仑山干寒荒漠土壤带，位处青藏高原的北缘，北边受甘新内陆干旱荒漠的影响，本身东端是干旱荒漠柴达木盆地，西端是昆仑山、阿尔金山、喀喇昆仑山等山体组成的山地荒漠和山地草原。东端和西端共同组成青藏高原北部的干寒荒漠土壤带，它是青藏高原东向突出弧形土壤带的北翼。本带土壤组合是：柴达木盆地为灰棕荒漠土和盐渍土；昆仑山—阿尔金山为山地荒漠土、山地草原土和高山寒漠土；喀喇昆仑山为山地荒漠土、山地草原土、山地褐色土和高山寒漠土。

东-西向排列形式 主要是在纬度带南北差异的基础上，湿热季风气候控制下的生物气候纬度地带性影响下形成的。

秦岭、淮河以南的土壤带东-西向排列形式，占有北纬 18°—32° 的纬度位置，热量带上包括有北亚热带、中亚热带、南亚热带和热带的一部分。东南受太平

洋影响，西南受印度洋影响，终年在湿热的海洋性季风气候控制之下。温度和湿度的东西差异极小，只有随着纬度带的南北变化较显著。

因此，植被带也是从北到南随着纬度带的变化，呈现与气候带相适应的东-西向带状排列，计有：北亚热带混生常绿阔叶树种的落叶阔叶林带，中亚热带常绿阔叶林带，南亚热带含有雨林成分的常绿阔叶林带，热带季雨林和热带雨林等。

大陆性干寒气团对本区影响不大，只是在冬季偶而可以伸入本区南部，但由于纬度位置低，加之又有秦岭等山地的阻挡，因而寒潮即使到达本区，也成了强弩之末，改变不了生物气候带的南北纬度地带性规律。

本区海拔高度比较低，平原、丘陵地形占很大比重，比较高大的秦岭、大巴山、南岭等山脉，也呈东-西走向。因而地形条件在这里也成了促进土壤带成东-西向排列形式的条件。西部的云贵高原虽然地势较高，但它还不能阻止印度洋湿润气团的影响，依然成为东-西向排列的土壤带组成的一部分。

土壤带东-西延展、南-北排列的顺序，从北到南是：黄棕壤和黄褐土带，红壤和黄壤带，砖红壤化红壤地带，砖红壤地带。

天山山地、塔里木盆地—河西走廊西段，土壤带的东-西向排列，主要是受地形条件的影响造成的。

天山是一个东-西走向的山脉，因而土壤也是一个东西向排列的山地垂直土壤带；塔里木盆地—河西走廊西段，是一个东-西开阔的内陆盆地平原，它的北边是东-西走向的天山山地，南侧是东-西走向的昆仑山因而夹持在南北山地之间的棕色荒漠土带，也就成了东-西向排列形式。

本区深居欧亚大陆内部，海洋性湿润季风气候的影响根本不能到达，因而成为极端干旱的灌木荒漠生物气候带。

天山山地属温带干旱山地气候垂直带，塔里木盆地—河西走廊西段属暖温带干旱荒漠气候带。这种生物气候带也成为和地貌条件相吻合的东-西带状排列。由此可见，这里东-西排列的土壤带，是地形条件起主导作用下形成的带状分布规律。

（二）土壤地带性分布规律很明显　中国土壤地带性从北到南、从东到西的分布规律很明显。东部沿海地区，从北到南土壤带的分布顺序依次是：东北北部的泰加林土土带、东北山地灰化棕色森林土带、棕色森林土带、华北地区褐色土带、秦岭—淮河以南、长江中下游的黄棕壤和黄褐土带、长江以南红黄壤带、云贵-两广-台湾省北部砖红壤化红壤带、两广-台湾省南部砖红壤带；南海诸岛热带黑色土省。这种地带性分布顺序主要是森林土壤带的分布。

从东北到西北内陆地区，由森林土经草原土直到荒漠土，即由海洋性生物气候土壤带逐渐过渡到极干旱的大陆性生物气候土壤带。土壤带的分布顺序是：泰加林土带和灰化棕色森林土带、黑土带、栗钙土带和黑壚土带、棕钙土带、灰棕荒漠土带、棕色荒漠土带。

西北地区土壤带的南北差异也很明显，北疆是温带灰棕荒漠土带，南疆是暖温带棕色荒漠土带。

青藏高原地区，土壤带分布的东西差异和南北变化都很明显。

青藏高原东部边缘地带：横断山脉北部是山地褐色土、山地棕色森林土、山地草原土和山地草甸土垂直带，祁连山东部甘南山地山地草原森林和草甸土壤垂直带；此带以西是祁连山西部—黄河源—藏南高原的山地草原和草甸土壤垂直带；再向西是具有南北分布规律的：羌塘高原高山草原土和高山寒漠土带，昆仑山、阿尔金山的山地荒漠土、山地草原土和高山寒漠土带，在其东侧还有柴达木盆地灰棕荒漠土带。

中国土壤带的东西分布规律，主要是由于海陆位置的不同所引起的干湿条件东西差异造成的；土壤带的南北分布，是在不同纬度带基础上生物气候带的南北差异造成的，其中有些情况是地形条件引起的；青藏高原土壤带分布规律，是高原地形条件起主导作用形成的，在此基础上，高原面上又显示出土壤的纬度地带性和经度地带性以及垂直地带性综合分布规律。

*　　*　　*

综合以上所述，中国土壤地带性分布规律，具有它自己独特的结构特征，它是在欧亚大陆土壤带结构图式基础上的大陆东岸型土壤地带结构图式，但还兼有欧亚大陆内陆型结构特征，同时还有世界特有的青藏高原型土壤地带结构特征。因而把这种世界特有的中国土壤地带性结构，可以特别命名为“东亚型”土壤地带分布规律。

*　　*　　*

西江河口地区联围筑闸问题的性质及其利弊

楼 桐 茂

一、地理形势

本文所论述的地区，主要为广东省中山县的坦洲、白蕉、干务、斗门等地及珠海县的前山，即西、北江三角洲下游地区的一部分。

西江自广东三水以下进入三角洲范围，汊流逐渐增多；由于北江的汇合，水系更形复杂，水道纵横交错，形成典型的三角洲河网。但主要排水道是磨刀门、泥湾门、鸡啼门、虎跳门、崖门和东北面的横门。以磨刀门为西江下游的排水干道，自江门东北的北街分支南下，与潭江汇流为崖门；自外海以南分支南下为虎跳门；自竹洲头分支南下为泥湾门和鸡啼门；自南华分支东南趋为横门。这些大汊流都成放射状水系，完全具有三角洲地形的特征。但一进入张家边、石岐至新会木州一线以南，形势几乎完全改变。低山、丘陵断续连绵，孤丘、低岗零星散布，使人不再有三角洲之感。

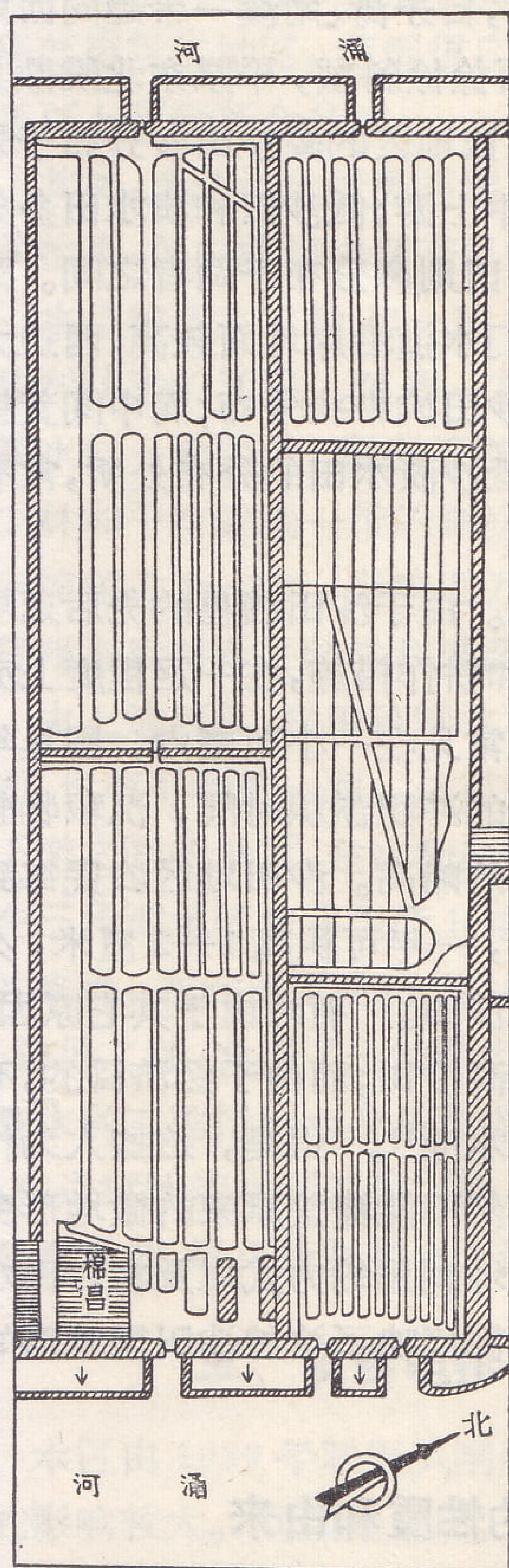
西北江三角洲上游放射状水系的发育，主要由于沙洲的堆积和洪泛期河堤的溃决；但进入下游区就不是这样，而主要是受昔日岛屿的分布所左右。因岛屿的迎水面沉积作用发达，水流自然就集中于岛屿与岛屿之间，同时水流遇到此等岛屿，亦自必绕道而行。各主要水道口门之间，都有山地丘陵的阻隔，如崖门与虎跳门之间有牛牯岭、大岭等。这些山丘，在较近的地质时代还都是沉降在海中的岛屿，而现在已变成陆上的低山或丘陵了。它们对于西江下游各主要水道口门的分布，有着不可分离的关系。同时，也正是这些大小岛屿，对于这一带三角洲边缘的伸展和滨海平原的形成，起着促进作用。

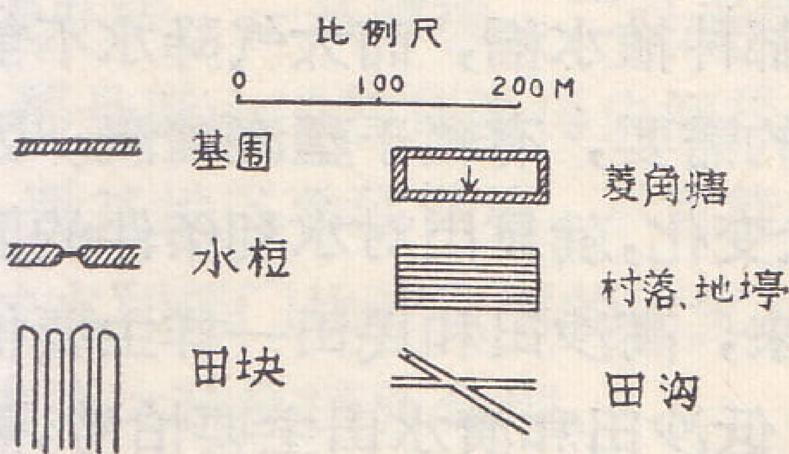
从现阶段的地貌特征看来，西、北江三角洲下游区原为大小岛屿林立的地区，由于西江、北江大量泥沙的输入，加上各山地小河带来的泥沙和海潮的顶托，遂致海湾、河口不断冲积淤浅，岛屿与陆地逐渐相连，成为今日点缀着低山和孤丘的冲积海积平原。但需要指出，由于群众围垦沙田的关系，加速了泥沙淤积过程，并防止了咸潮的内浸，使原来的海滩改变成为陆地。因此可以说，本区冲积海积平原的形成，不仅是由于自然的发展过程，同时亦是人为促进的产物。本区农业生产主要就建立在这个基础上面。

二、沙田地形的特征

三角洲平原，土地肥沃，潮灌便利，适宜于种植水稻。近数百年来劳动人民修堤筑围，凡可能围垦的海滩，几乎都已变成耕地，当地习惯称为“沙田”。

沙田的利用方法，是先顺天然河网筑堤，修成方格状的大围，然后在大围内又筑田基修成小围；小围内又挖小沟小河分划为长条的田块。每块大小50—60亩或100—150亩不等。大围围堤上每隔数十米设一水柜，便于潮水灌溉。因此，整个平原形成一幅河涌交织，田连阡陌的图画。河涌中多鱼虾，又丰富了群众的副食，这真正是南方的鱼米之乡(附图)。





沙田(围田)结构形式图
(坦洲棉昌围)

但另一方面，沙田的围垦利用亦存在着某些问题，主要是洪、涝、旱灾和咸害问题。

洪、咸、旱、涝这些自然灾害的发生，有关因素很多，它与大气降水，河川径流，海潮变化，以及台风侵袭均有关系。海潮上溯，带来咸水，不利于农田灌溉；而台风侵袭则激起暴潮，往往决堤成灾；如果西江洪水与暴雨、大潮

遭遇在一起，还容易酿成洪灾和涝灾。但是从地貌角度来说，则又与沙田地区的微地形有关系。

沙田分布地区，也就是冲积海积平原地区，地面异常平坦，相对高差一般不及一米，绝对高程一般为0.5—1米，最大不超过2米，在宏观之下不易细分其地貌类型。但从农田排灌情况来看，则可以分出高沙田、中沙田、低沙田、渍水田等类。甚至同一类田中还可细分高低，如中高沙、低高沙、高中沙、低中沙等。高沙田同低沙田高差可达70厘米左右，高沙田同中沙田可达20—25厘米左右。造成这些地面微小变化的原因，主要是由于泥沙在自然冲积淤积过程中沉积环境的不同。大体说来，傍山地带地面较高，滨海地段地面较低；主要水道沿岸地面较高，趋向平原中央地面较低；易受洪水泛滥的地段地面较高，泥沙来源少的地段地面较低。例如坦洲地区，自茅湾、南溪一带趋向西南大冲口、灯笼仔一带，地面徐徐斜倾，平原东北段微具有冲积扇裙形态。因此，该地区的高沙田多分布于茅湾冲、坦洲冲和孪微冲的中上游；低沙田和渍水田多分布于大冲口一带；而中沙田则多分布于两者之间。又如白蕉地区的北部，磨刀门水道沿岸地面较高，西边大托山山边地面亦较高，高沙田成带状分布；而中间黄镜冲沿岸则地面较低，成为低沙渍水田的分布处所，常有涝灾。

其次，是人为的因素。由于沙田围垦的先后迟早不一，以及进行田块改造和耕作措施，在一定程度上亦改变了原来的自然地面。常见在一小范围内，围垦年代较晚的沙田，因有较长的冲积淤积时间，沉积物较厚，田面反而比较围垦早的略高。沙田地区农民每到冬季挖河泥入田以作肥料，一年可积高1—2厘米，久之亦可将低沙田改造成中沙田。有时由于其它原因，个别田块由低沙田改造为高沙田；而由于经济目的，有些地方还把沙田改造成基水池[1]。但是，这些人为作用所引起的局部变化，仍然不能掩盖原来的微地形变化的自然趋势。而本区土地利用的方式以及在农田水利上存在的一些问题，也都反映了这种沙田微地形的自然特征。

三、问题的性质和由来

本区的沙田几乎全部种植水稻，而大气降水不能完全结合作物阶段生长的需要，有赖于壅潮灌溉。因此，平原地面的微小起伏变化，就显出对水利条件的要求随地而不同。一般说来，高沙田和民田一样主要怕旱，需要解决灌水问题；低沙田和渍水田主要怕涝，需要解决排水问题；唯有中沙田排灌均便利，沒有什么大问题。在潮水涨落进退自然变化的情况下，高沙田一般每月可利用高潮位灌水两轮，每轮上水天数为4—5天，每次灌水深13—16厘米，一轮共可维持10天左右。缺水不超过一周，对禾稻生长影响不大，只遇少雨年份才成问题。低沙田和渍水田，当农历5、6、7月洪水期间，涌水顶托，每年都不免受到水浸。若遇暴雨围內渍水无法外排，则內涝更严重。只有中沙田，适应潮水涨落，每天可灌可排，条件最为有利。但遇潮水过咸时亦不能引灌。通常潮水含盐量超过3分味(3‰)时，则对禾苗生长有害，不论高中沙田均不能引灌。滨海地带有些沙田，由于春季潮水过咸，禾稻不能及时插秧，以致一年仅能种植单造(晚造)的亦有。这就是咸害问题。此外，遇上台风暴潮或江水猛涨，围堤崩决，还会酿成洪灾，造成损失。

由此可见，本区在农业生产上不仅存在旱涝问题，同时还存在咸害和洪灾问题。咸害和旱灾多发生在干旱的春季，洪灾和涝灾多发生在夏秋两季。这些都是本区向来就存在的主要自然灾害。

咸潮內侵，影响禾稻的种植和生长；渍水不能外排，亦影响禾稻的种植和生长，结果均招致作物产量的降低，甚至失收；而涝灾每发生于汛期，与西江洪水分不开，故防咸防洪、防涝就成为本区农业生产上的主要矛盾。至于旱灾，过去主要出现于低山丘陵区，在沙田区原来并不突出。因此，在沙田地区，在农田水利建设上亦就自然而然着重于防咸、防洪、防涝等方面。

怎样防呢？本区的水系是一种三角洲网河水系，是属于潮水河类型，河床比降极小。水文状况的变化，一方面受地表径流的影响，另一方面受潮汐的影响。水流运动的方向每视潮水位和河水位为转移。同一条汊河既是排水道，又是进水道。而汊河与汊河之间又是脉络相连，有許多河涌互相沟通。因此，为了防止咸害，就需要采用堵河堵涌和筑闸的办法，在一定范围内将各个小围联成一个大围。当淡水来量较小、海潮过咸时闭闸；盐分降低、无碍灌溉时开闸。为了防止洪水倒灌，抬高河涌水位，妨碍围內渍水排泄，同样需要堵涌筑闸。堵死河涌，培修围堤，把单个的围田联成一片，就可更有效的防止灾害；筑了水闸，就能在一定程度上控制水情，以适应农田灌溉的需要。这就是所谓“联围筑闸”。

联围筑闸，是本区农业生产上一项重要的水利措施，水利部门近年在这方面做了大量工作，特别是在1958年以来，联围筑闸的规模更大。如坦洲、前山联

---

1) 基水地一般是为了发展经济作物由低洼地改造而成的农田，挖深的部分成为鱼塘，填高的部分种桑种蔗或种果树成为田基。

围和白蕉、小林、千务联围都是大工程，尤其是后者。1958年春，中山、珠海两县，为了防咸、防洪和防涝，把坦洲，前山地区的几条重要水道全部堵塞。当时沒有考虑到低田排水和高田灌溉的问题。后来因围內渍水和山地径流均无法外泄，发生內涝，于是将各水道的堵堤挖开，石角嘴和洪湾均改建活动水闸。同年秋天，中山和珠海两县，为了防咸、防风、防暴潮，保证农业生产，亦在泥湾门口门外进行白苻堵海工程，把白蕉、小林、千务三个互相隔离的地区联成一片。1959年春海堤工程基本完成，东堤长4050米，西堤长1670米，工程宏伟而艰巨。经过事实的验证，海堤防咸、防风、防暴潮的作用是显著的。但同时亦引起一些比较复杂的问题，其中主要是渍水內涝。

四、联围筑闸的利弊

"联围筑闸"，在西北江河口地区是一项重要的水利措施，并且是具有普遍性的水利措施。单就中山一县来说，大小联围就不下二十多个。这说明联围对保証农业生产具有重要作用。但同时亦带来一些不利的影响，上述坦洲、白蕉等地的联围筑闸情况就是一例。

（一）坦洲、前山地区：自1958年联围筑闸以后，对防咸、防涝、防洪、防风均起显著作用。石角嘴建闸，受益面积约6.3万亩；洪湾建闸，受益面积约2.2万亩。受益最大地区是珠海县的前山、下湾一带。前山公社有沙田6,500亩，在石角嘴未建闸前咸害重，80%的稻田插捭稿（早晚稻间作）；建闸以后咸害减轻，大部分稻田均改为翻耕（早晚稻连作），产量大大增高。以前年亩产最高约200—300斤，现在可达到600斤。如果劳动力充足，全部沙田均可改为翻耕。

此外，在未建闸以前，茅湾冲沿岸的一些沙田，一遇大风暴潮和洪水，围堤常常崩决；筑闸之后，围堤崩决就少了。

但同时也有不利的方面。据调查访问，在石角嘴、洪湾建闸以后，坦洲地区高沙田面积扩大很多，潮灌上水时间缩短。1963年春久旱不雨，不能适时插秧的高沙田约达3.5万亩。少数已插的亦因田土发生反咸，秧苗受害不少。另一方面，筑堤建闸之后，河水宣泄不畅，而原拟建的一些防洪闸尙未完成，因而渍水田的面积增加。坦洲公社渍水田原约为1.5万亩，后来增加到约3万亩。夏秋汛期，围內渍水长达20多天，有些沙田原可插翻耕，后因汛期渍水加深，涝期加长，须改插捭稿，使亩产降低。此外，有些中沙田潮灌上水时间推迟，因而对于耙田插秧亦有影响。

（二）白蕉、小林、千务地区：1959年春白苻堵海以后，收效亦是很大的，首先是防咸。白蕉、小林、千务联围约13.6万余亩水稻田现在已基本解除了咸害。其次，是淡水期增长2—4个月，春耕播种提早，一年种稻两造有了把握，亦不需要去别处借田播种育秧。堵海前不能种瓜菜，不能养家禽，洗衣易烂衫，洗脸易伤眼，饮水亦不易得。堵海后这些困难都消除了。

此外，还減轻了台风暴潮的威胁，保护了白蕉、千务、小林等地堤防的安全。1960年8月遇到十一、二级台风，小林联围东堤西堤基本上沒有决堤。

但在另一方面，白苻堵海也带来一些问题，首先是渍水內涝问题。海堤建成后，白苻形成一个大湖，西江水流不能直接由泥湾门出海，而改由鸡啼门出海，延长流程约16公里，使涨潮退潮时间推迟，水位发生变化。一般是高潮偏低，低潮偏高。因此，对围內排涝和趷潮灌溉均有不利，尤以排涝问题最为突出。因堵海而发生局部涝灾的地区，范围很广，沿磨刀门、泥湾门水道一直可上溯到新会县境。

其次，是防洪和灌溉问题。白苻堵海后，洪水位比堵前抬高，据白藤海堤调査组的调查，泥湾门水道和磨刀门水道抬高水位约20—30厘米，这就增加了洪水的威胁和防洪的紧张。而另一方面，当西江来水量小时，潮峯水位一般偏低，趷潮灌溉上田天数缩短，如千务、大小林和平沙农場一带的高沙田，上水时间由堵前的5天缩短为1—2天，影响近万亩农田的灌溉。这表示白苻堵海后对本区防洪和灌溉亦发生了一些问题。

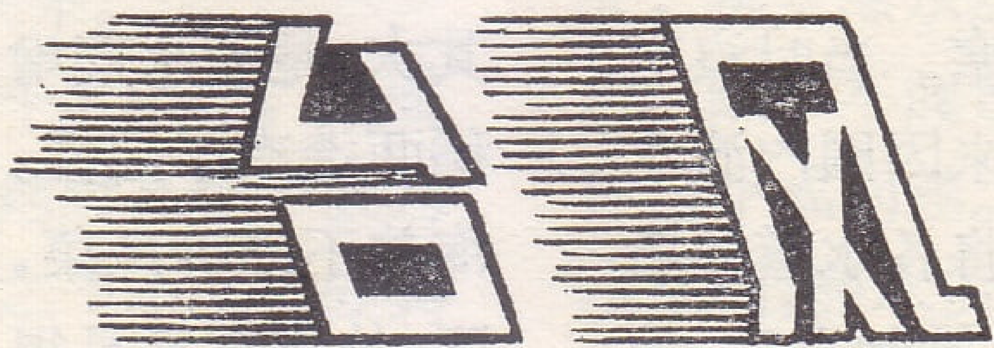
由上述可见，联围筑闸这项水利措施，有它有利的一面，也有不利的一面。这可说是一个地区上的矛盾，上下游之间的矛盾，在水利建设上是常遇到的问题，也是在三角洲地区农业生产上值得深入研究的问题。但总的来说，在沙田区进行"联围筑闸"，可得到防咸、防洪、防风之利，发掘了土地潛力，保証农业的稳定生产，这些水利工程措施本身是作得好的。今后应该注意的是，在进行此类水利工程之前，应先进行周密勘测设计和全面规划，尽可能避免上下游发生矛盾。

五、发展电排促进生产

本区由1959年联围筑闸所引起的问题，以白苻堵海的影响较大。问题发生后，各方面提出各种不同的处理办法：一是破堤，二是保堤，三是筑闸。这些意见，都是就本地的利害得失而提出的，受害地区希望破堤，受益地区希望保堤，不可能对问题作全面的考虑。经过水利部门比较全面的研究和客观的分析，认为保堤方案比较经济而合理。

保堤方案卽是保存白藤海堤，但也不建闸，排涝

（下轉第129頁）



台风

陶詩言

一、引　言

每年夏季和秋季，我国沿海有时候会遭到台风的侵袭，沿海人民的生命财产受到它的威胁。台风的危害性，在于距离中心眼区大约20—50公里范围内有摧毁性的风力，风速常常可以超出40米/秒。同时，还伴随大块浓云和强烈的降水。在海上，常常引起巨浪。多少年来，人们不断在研究怎样正确预报台风的形成和移动，怎样消灭台风。这些研究并沒有完全解决问题。台风是生存在洋面上的，而在洋面气象观测很少，有时甚至沒有观测，这是台风研究的最大困难。第二次世界大战以后，在热带太平洋上对台风的观测站大大增多，人们用汽球系带无线电探测仪器进行气象观测，可以收集一直到20公里高度处的风气压和温度材料。根据这些材料，研究台风的结构、发生、发展以及移动等情况，得到不少关于台风发生或移动的預报规则或方法。1956年以后，人们又引用了三种新的观测工具，即用装有专门设备的飞机穿越台风或飓风（在大西洋上的台风称作飓风）中心往返进行观测，得到台风内部从1—13公里高度的细致结构。这类观测能补充汽球观测的不足，因为在洋面上汽球观测站网毕竟太稀。其次，用雷达探测台风，电磁波通过云中遇到水滴被反射，尤其是遇到大水滴反射更强烈，反射的电磁波被雷达接收，在萤光屏表现出来（称作回波）。根据回波所在的方位和形状，可以确定台风中心的所在，也可以定出台风区内云和降水的分布。例如，从雷达回波人们发现，在台风里面降水区域成狭窄的带状，而且表现成螺旋形向中心辐合。这种情形人们过去沒有想到过。雷达是飞机在台风区內导航的工具，因为有了雷达，便可确定最恶劣天气的部位。1960年以后，人们开始利用人造卫星进行气象观测，这给台风观测提供了有力的工具。从气象卫星我们取得了不少关于台风的云的摄影观测以及红外辐射观测。从一些分析结果看，这种工具对于台风內部新情况的发现，以及对台风的更深入研究提供了有利条件。1961年以后，人们开始对人工控制台风的问题作了试验，初步取得一些令人乐观的结果。

本文着重论述最近十年来人们对有关台风活动的一些新的发现和看法。

二、台风的结构和形成

台风是出现在热带太平洋上强烈的气旋性涡旋。这类涡旋的平均直径大约有500公里。最近十余年来的观测，发现台风的內部温度很高，它是一个具有暖温度中心的气旋性涡旋。在低空气流向中心辐合，在气流的辐合区內出现上升运动，并引起水汽凝结，因而有浓厚的云层出现。在高空（从9000—15000米高度），空气从台风中心向外流去，在这支向外流的气流中有蔽空的卷云层出现。图1绘出1960年9月在美国佛罗里达州东南海面上的一个飓风中用飞机观测到的

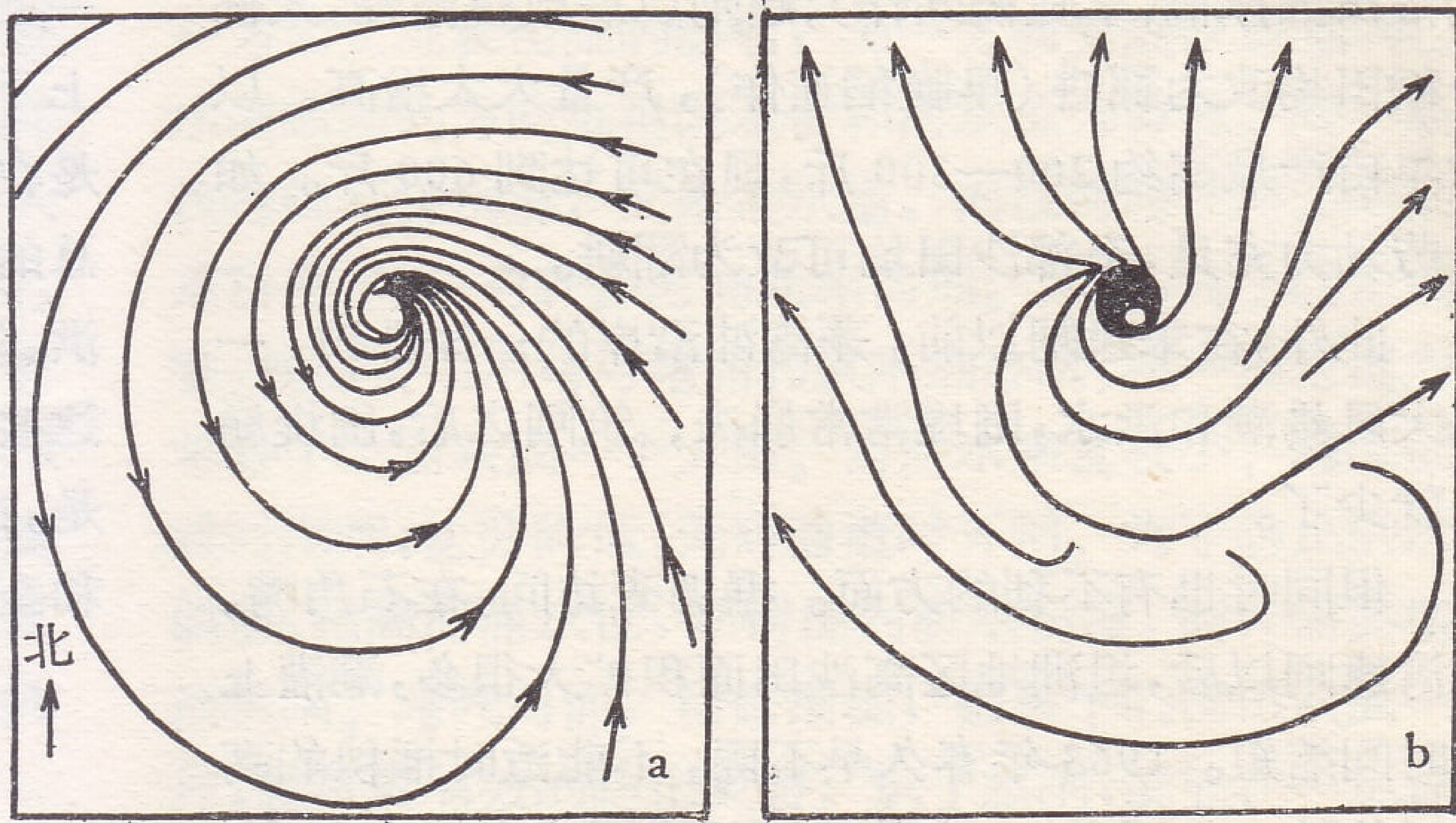


图　1

a. 1960年9月美国东南海面唐娜台风內部300米高度流线
b. 在13700米高度上流线（本图从锐尔的论文中取用的）

300米高度上的气流线（图1，a），和13700米高度上的流线分布（图1，b）。在垂直平面上，一个发展成熟的台风区內空气运动的情况，温度的分布，以及云的分布等特点，可用图2简单的概括出来。在台风区內可以分成三部分：（1）台风的中心眼区，其直径平均为

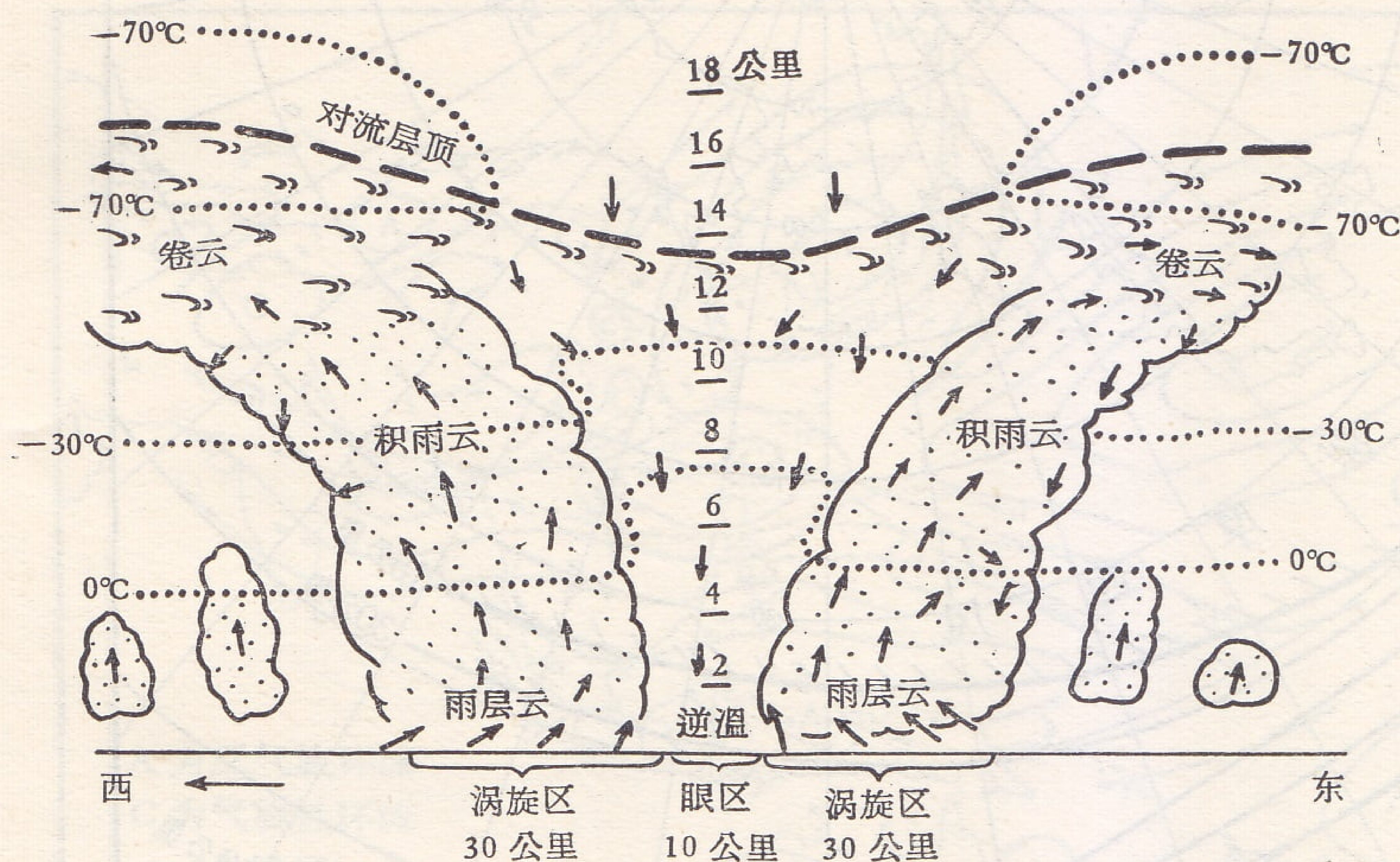


图 2　成熟台风的垂直剖面图（概略图）

10公里；(2)台风的涡旋区域，其直径约30—50公里，在这个区域风雨激烈，破坏力最强，(3)台风的外围区，位于涡旋区之外，其距台风中心的平均半径约 200—300 公里。这个区域的范围差别可以很大，在这个区域中风速也甚强，但不如涡旋区猛烈。

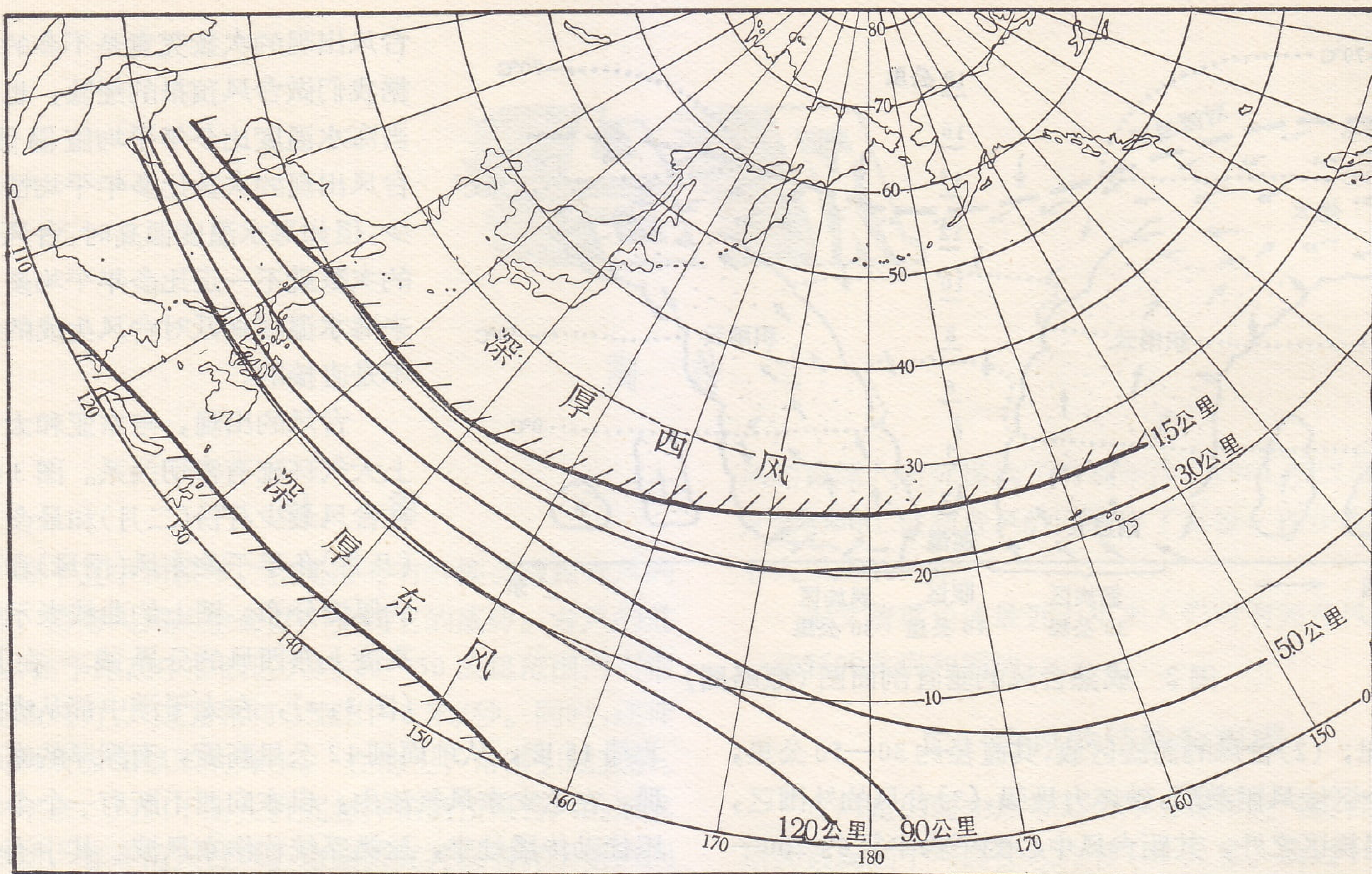
从图 2 的等温线的分布看，温度逐渐向眼区增高，到台风中心达到最高值。台风眼区的边界表现成漏斗状。新近的观测指出，在 1.5—5 公里之间，眼区温度比四周高 15℃，在个别例子中，在 5 公里高度上，中心比四周高 25℃。这说明台风是个暖性涡旋。台风所能影响到的高度一般只达 13—15 公里，在 16 公里高度上已看不见台风的影响。台风内部的暖温度中心是靠什么来维持的呢？这有三种可能性：(1) 水汽大量凝结的潜热。(2)由于在近地面空气流向中心的途径中空气从海面吸收大量热量。(3) 由于在眼区空气下沉的绝热压缩，使得空气温度增高。研究台风的专家认为暖温度中心的形成，是台风形成的重要标记。所以，在目前关于台风的形成问题，人们集中精力在研究什么时候以及通过怎样的机制在热带洋面会有具有暖温度中心的涡旋产生。

台风只在海上发生，而且只在 5—12 月出现。这说明台风的发生限制在一定的区域和季节。台风出现地区的海水的表面温度一定大于 26—27℃。低于这个数值，就很少有台风出现。这也说明为什么台风出现的季节限于 5—12 月。海水温度愈高，贴近海面的空气温度也愈高，所以大气的层结不稳定性也甚显著，同时海水的蒸发作用也最旺盛，空气中储蓄大量潜热，这些潜热供应台风发展所需要的能量。但是，满足了这个临界温度，并不一定就有台风发生，夏、秋两季，热带太平洋海面的水温，几乎总是达到这个温度数值的，但台风出现的次数究竟是不多的。根据我们做台风预报的经验，也发现当海水温度比多年平均值偏低时，台风出现的次数比多年平均情况要少，但如海水温度偏高时，台风出现的次数就不一定比多年平均多。看来海水温度高低对台风生成的关系不是直接的。

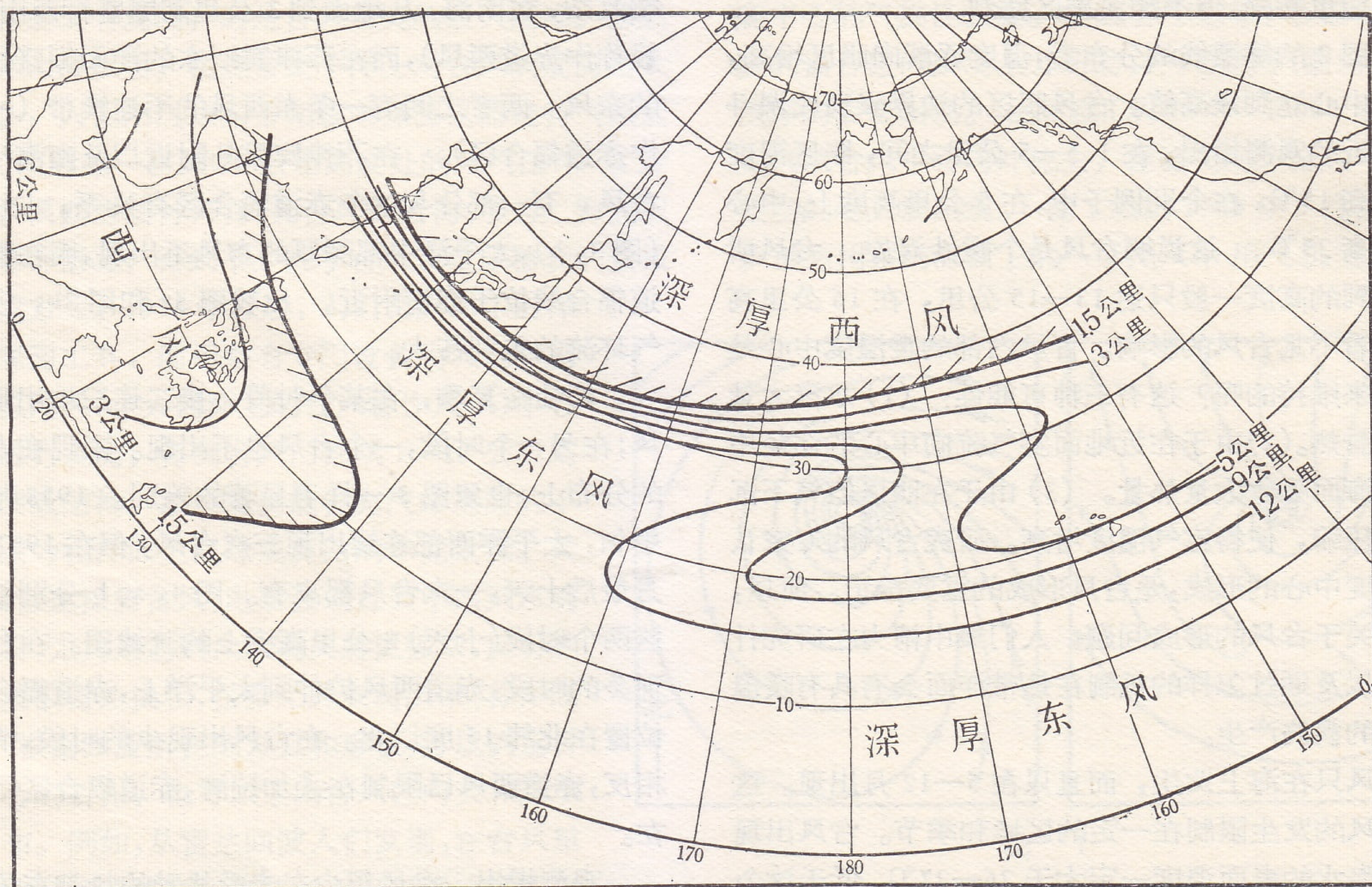
台风的出现，与东亚和太平洋上大气环流有密切关系。图 3 给出在台风最少月份(二月)和最多月份(八月)多年平均东风(信风)和西风的厚度分布。图上的曲线表示各个高度上东西风的分界线。在夏季(图 3，a)，在太平洋中部从赤道到北纬 15 度，从地面到 12 公里高度，有深厚的东风出现。在这支东风气流内，自东向西不断有一个个低气压扰动传播过来，这类系统称作东风波。其中有一些东风波継续发展成台风。在太平洋西部，气流情况比较复杂，在南海，从地面到 3 公里高度盛行西南风(一般称作赤道西风)，而在菲律宾以东的洋面则盛行深厚的东风。两者之间有一条东西风的不连续带(一般称作赤道辐合区)。在菲律宾羣岛附近以及南海出现的台风，有一部分与这个赤道辐合区有关系。在冬季(图 3，b)，太平洋中部深厚的东风不出现，而在西部赤道辐合线位于赤道附近。比较图 3a 和图 3b，冬夏大气环流的差别甚大。

即使在夏季，在某个时段，接二连三地出现了台风；在另一个时段，一个台风也不出现。表现在东西风的分布上，也象图 3 一样有显著的差别。1958 年 7 月中旬，太平洋西部连续出现三次台风，但在 1957 年 7 月最后十天，一次台风都沒有。图 4，a、b 分别绘出在这两个时段(十天) 3 公里高度上的流线图。在台风出现多的时段，赤道西风扩伸到太平洋上，赤道辐合区的位置在北纬 15 度以北。在台风出现少的时段，情形便相反，赤道西风已限制在孟加拉湾，赤道辐合区已不存在。

观测指出，台风很少在未受扰动的热带东风气流中生成，而是从原先已经存在着的热带气流中的低气压区中发展起来的。这类低气压系统，可以是东风波或赤道辐合区。太平洋中部的台风都是从东风波发展起来的，菲律宾羣岛附近的台风，则是从赤道辐合区上发展起来的。近 20 年来，关于太平洋中部的东风波研究得较多，对于赤道辐合区却研究得比较少。图 5 表示 1958 年 7 月经过马绍尔羣岛上空的东风波



a



b

图 3

a. 8 月太平洋多年平均东西风分界线的分布

b. 2 月太平洋多年平均东西风分界线的分布

(图 5a)以及对应的高空(12 公里高度上)气流的情况。一般说来，在东风波的后部(西部)，天气很恶劣，有阵性降水；在前部天气比较好。在东风波内部，空气的温度比四周低，这是一种具有冷温度中心的低气压系统，但台风却是个具有暖温度中心的系统。在太平洋中部，东风波是常常出现的，例如，在马绍尔群岛上空平

有强烈的辐散气流（气流从一点向四周散开的）。在这种高低空大气运动的形势下，东风波内部的上升运动增强，积云的发展极旺盛，水汽大量凝结，大量潜热释放出来，并导致气层变暖，因而逐渐使冷温度中心变成暖温度中心。我们从图5，a、b 可以看出这种情形。在1958年6—7月，有17个东风波经过马绍尔羣岛，其中只有6个发展成台风。这6次发展的例子，都具备高空反气旋性涡旋。但高空反气旋的出现，并不是台风形成的充分条件，有时候即使有高空反气旋出现，东风波仍不能发展成台风。这个发现对气象台预报台风的形成有帮助。日本气象台根据这个关系在1963年作了21次太平洋中部台风形成预报，有17次报对，效果还不坏。第二，当中纬度有强烈的寒潮侵入热带太平洋上，寒潮与东风波相遭遇，这可以使东风波从寒潮获得継续发展的推动力，这样也能使东风波内部对流加强，大量凝结潜热释放，使得气层变暖。

在东风波中怎样把大量凝结潜热输送到对流层上部，并形成如图2所示的温度場结构，这是目前没有完全解决的问题。新近的研究指出，在东风波内浓厚的大块积云活动，起作把热量向高空输送的媒介。如果由积云的活动所引起的向高空输送热量，不足以使气层增暖到有暖温中心的生成，台风就不能形成。由此看来，决定台风形成的因子很多，需

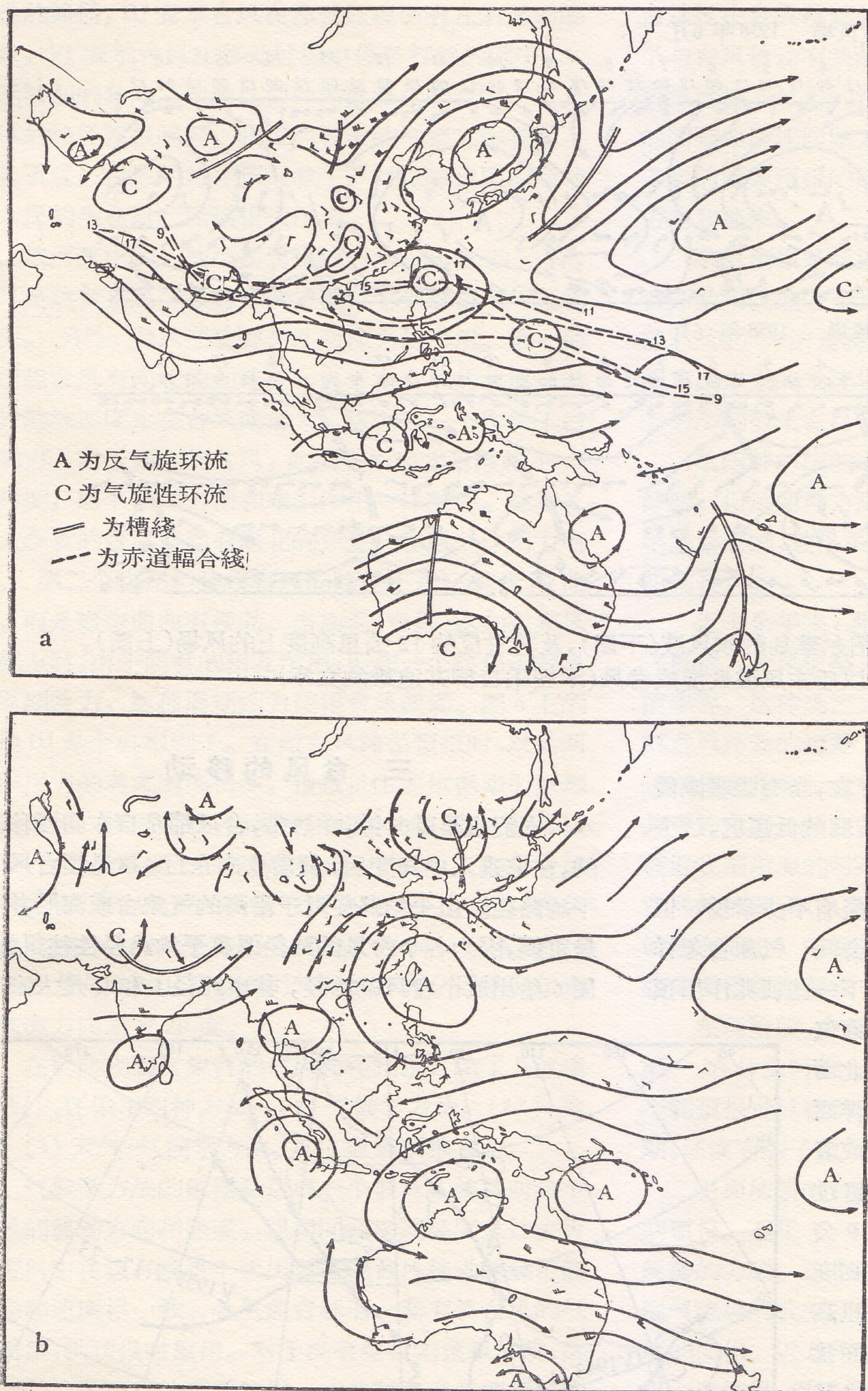


图 4

a. 1958年7月15日3公里高度流线图（虚线旁边的数字代表日期）

b. 1957年7月22日3公里高度流线图

均3—4天就有一个东风波过境，但变成台风的机会却不多，仅有其中的30%能継续发展成台风。是什么因素使得具有冷温度中心的东风波变成具有暖温度中心的台风呢？目前还没有令人満意的答案。人们发现有两种大气环流的形势，有利于从东风波发展成台风：第一，如果在低空的东风波上空，12公里高度上出现闭合的反气旋性涡旋，这种高空反气旋的出现表明高空

要有一定的地理条件，具备有利于大气运动的条件，又须决定于积云活动的情况。但同时能满足这些条件的机会不多，这也说明为什么在夏秋两季台风的出现不象中纬度气旋那么多。

至于在赤道辐合区上形成的台风，也是在两种形势下最有利：第一，有东风波移过来与赤道辐合区相交，在交点的地方，容易形成台风。第二，有寒潮侵入

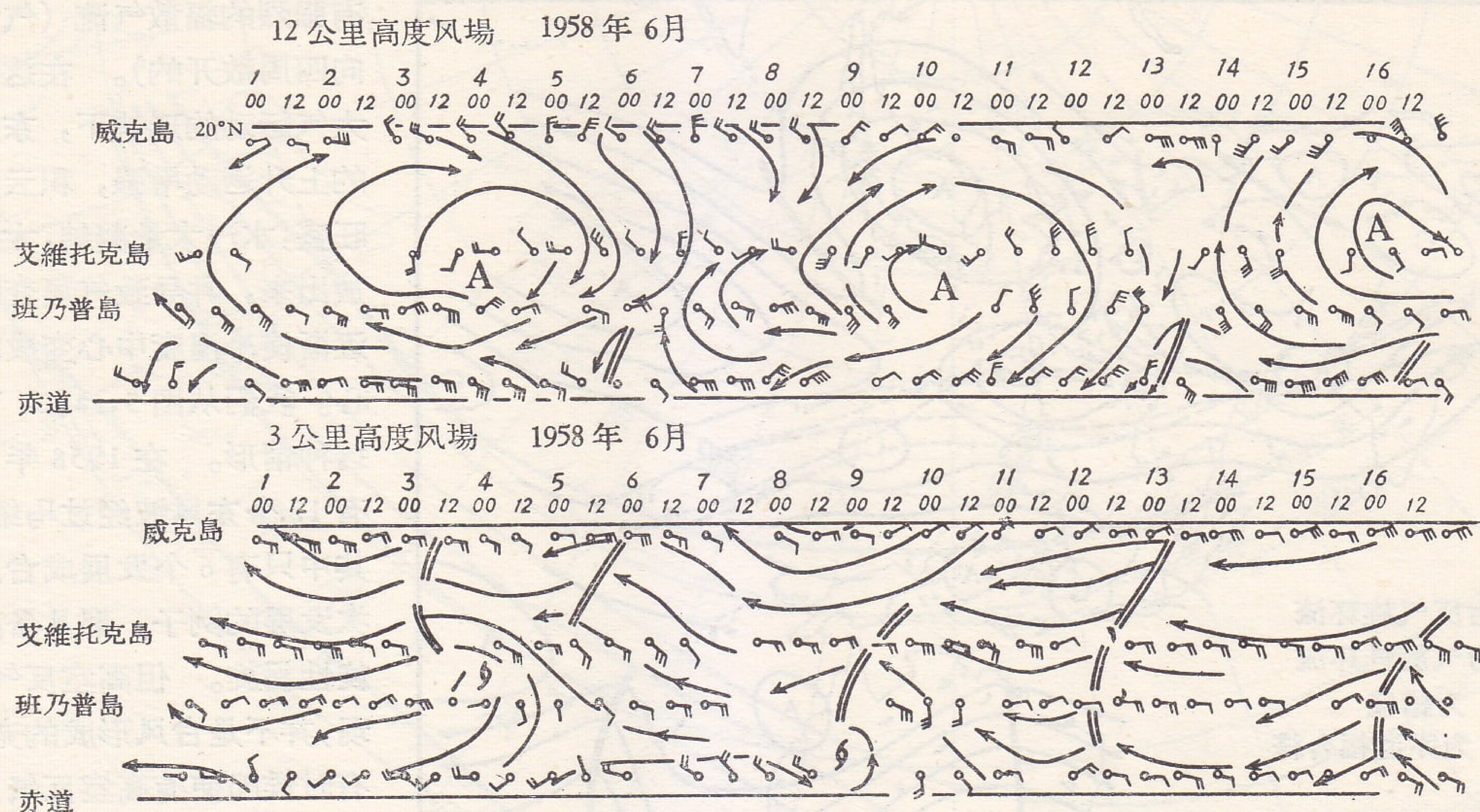


图 5　1958 年 6 月经过马绍尔羣岛的东风波(下图),及其对应的 12 公里高度上的风場(上图)。
§ 表示在以后东风波发展成台风(本图采自柳井迪雄的文章)

到赤道辐合区上。

在南海,卽使沒有赤道辐合区存在,当有强寒潮侵入南海,同时南海海面原先已存在着弱的低压区,这个低压区往往会发展成台风。

关于台风形成的理论,目前已经有不少学说,但这些学说的实际用处并不大。有人会问,气象台怎样預报台风的形成呢?他们是依据如下一些征兆作出預报的:(1)在热带洋面上,若海平面气压比该月的多年平均值要低,而在北面的中纬度气压比平均值高。(2)在洋面已经有东风波或赤道辐合线存在,或者有弱低气压出现。(3)洋面水溫超过27℃。(4)东风层的厚度至少达到 9 公里,而且在信风逆溫层以上,风速随高度减小。(5)在地面扰动上空,12 公里高度上出现辐散的气流場。(6)在地面扰动区域內对流性天气有合成一片的趋势,同时对流在不断加强。(7)地面扰动的移动速度甚小,小于每小时 25 公里。如果这些条件大部分具备,气象台(关岛)就派遣飞机进入这个地区进行偵察。如果确实已经有台风形成,以后每天进行飞机追踪偵察,并发出电报告诉各气象台。各气象台根据飞机报告的材料以及他们所画的天气图,发布台风的預报或警报。

三、台风的移动

人们很早就知道,在热带,台风都是自东向西移动的,在它进入中纬度后,便转成向东行,这是指台风的平均路径。但平均路径对于沿海的气象台或海船并不最重要,因为各个台风的路径偏离平均路径往往很大。图 6 给出五个台风的路径,其中路径 I 和 II 是大家很

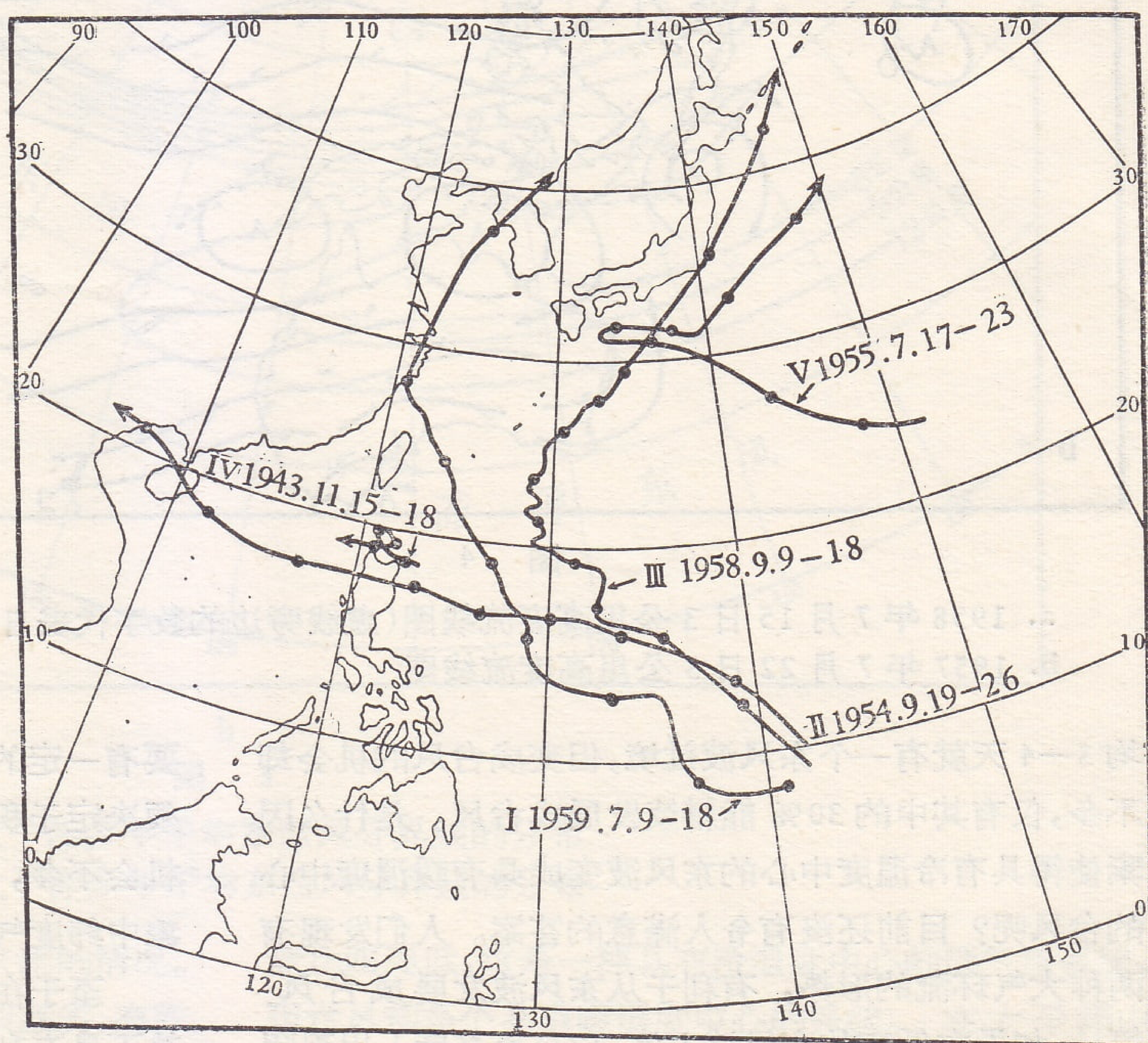


图 6　西太平洋的几类台风路径

熟悉的路径，III 表示台风在移动过程中有左右摆动的现象，VI 表示台风在移动过程中停滞打转的例子，V 表示特别的转向。造成这种种特殊路径的原因，以及台风的路径预报问题，我国和日本的气象工作者做了大量研究。台风的路径预报准了，对保障我国沿海地区人民的生命财产能起很大作用。

象河流中的一些小旋涡跟随河水一起流动一样，台风是热带东风(信风)中的旋涡，它受着东风气流的牵引。另外，台风还受到另外两种力的作用。第一种力引起台风有向北的加速度，由于在台风的北部地球旋转的线速度比在台风南部大，这引起一个作用于台风的力，对于强大的台风，如果它的南北范围超 4—5 个纬度，这个作用力便和牵引作用一样重要。在图 6 上大多数的台风移动有偏北的分量。和这个作用力有关。第二个作用力使得台风的路径不是一条光滑曲线，而是弯弯曲曲有摆动。当旋涡(台风)迭加在东风气流上时，由于两者的相互作用，引起一个作用于台风的周期性力，这种周期性力使得台风摆动。图 6 上的路径 III 是个典型例子。在做台风路径预报时，对后两种作用力的考虑困难很多，预报员主要依据牵引原理做预报的。根据经验，如果台风的势力甚弱，一般可以取 3—5 公里高度上的气流作为牵引气流。如果台风势力甚强，牵引气流的高度取高些(6—9 公里)。台风的移动速率大约等于牵引气流速度的 60—80%，台风移动的方向大体上沿着牵引气流的方向，但稍偏于牵引气流方向右方 20 度。

在目前我国气象台的台风路径预报，除了上述牵引法外，还采用四种方法：(1) 气候学方法。(2) 外推法。(3) 天气-气候学方法。(4) 数值预报方法。

气候学方法的依据是这样一个假设，即目前这个台风的移动方向和速度，跟相同纬度或经度上过去历史资料中在该月或该十天出现过的台风移动的最可能方向和速度相一致。各气象台制有一套有关台风的气候图集，供预报时应用。对于沒有经验的预报员講，这套图是他做预报的重要依据。在战时沒有气象资料的条件下，这套图更有用。

外推法也就是持续性法。这种方法比其他三种更多采用，操作也最简单。这种方法的依据在于假设台风在未来的移动路径等于它过去的路径，即依据台风过去移动的情况，推测未来的路径。如果影响台风移动的一些因子沒有改变，用外推法做预报，一般能得到很好的结果。如果作用有了改变，预报便会失败。对于 12 小时的路径预报来说，这个方法的准确性一般说来比其他方法好。

天气-气候学方法是最近十余年来才有的。气象台从过去台风移动的资料中，经过分析和研究，找出几个与台风移动有关的物理量(称作预报指标)，把这些预报指标与过去的台风移动的方向和速率求统计学上的回归曲线或回归方程。把这些回归曲线或方程应用于当前所要预报的这个台风的移动，便能得它的移动方向和速率。

数值预报是新近才有的，1960 年起我国中央气象台开始用快速电子计算机计算台风 24—48 小时的路径。这个方法是将气象学上的方程用电子计算求解，能算出未来的气流場，因而也就确定台风的位置。这个方法的效果在目前一般还赶不上上面的三种方法。

这四种方法的准确性，从目前看，前两个方法比较好些。但后两种方法的物理依据比较严格，它们是近年来才有的，效果虽赶不上前两种方法，但它们的发展前途较大。

近十余年来，遇见西太平洋上有台风出现时，便用飞机进入台风偵察，并能确定中心的位置，移动方向和速率等，这种确定方法比从天气图上确定更准确。这对台风移动的短期(24 小时以内)预报很有贡献。雷达探测也是确定台风中心位置和移动的有效工具，但其观测范围一般在 200—400 公里以内，只适用于台风移近我国沿海的时期。卫星摄影可以确定在初生阶段台风的位置，以及确定不能用飞机偵察(或者沒有观测站的海面上)的台风位置和移动。这三种工具目前有些国家已经在预报中使用。

在现阶段，台风的移动预报还存在三方面的困难。第一，在什么时候台风会转向，还不能及时报出；第二，不能预报台风移动的加速度；第三，在台风的形成时期，还沒有法子预报它的移动。

上面所講的台风移动预报，是指 48 小时以內的短期预报。至于 3—5 天的路径预报，在目前气象台沒有成套的方法。这个问题要牵涉到从东亚到太平洋大范围气流場的改变问题，而且也关联到中高纬度气压形势的变化。近几年来，我们做了这方面的研究，初步取得一些结果，但还须継续深入研究。

四、台风內部的天气

台风的危害性，由于(1)台风內部的强风，最大风速曾观测到 100 米/秒。这种最强风速出现在台风的涡旋区內。至于在台风的外围，风速也往往超出 12 级。尤其在台风移动方向的右半面风力最大，航海者称之为台风的危险半面，船只尽可能逃避这个区域；(2) 台风所引起的暴雨，台风在沿岸登陆时，往往引起暴雨，24 小时降水量超出 400 毫米的是很常见的；(3) 台风所引起的凶涌的波涛，引起船舶的淹覆。

在洋面上或在沿海岸，离开台风中心约1000公里处，人们先看到一排排波长很长的海浪从台风中心所在的方向传来。这类海浪的波长比普通的海浪要长，故称作长浪。长浪每天传播的距离约1000公里，但台风中心每天移动的距离仅有其1/3。故在海上或沿海岸有时候可以根据长浪的出现来预报台风的动向。

离开台风中心约300—500公里处，可以望见在台风来向的天际有毛絮状的卷云出现，风速开始有增大现象。以后随着台风愈移近，天空的卷云变成高层云，并且在低空出现散块积云，风速継续增大。以后又看见浓黑的积雨云从天边滚滚而来，同时也开始有阵雨出现。这时候该地区已进入台风外围区，风速已超出8—10级。以后进入台风的涡旋区，此时浓云飞驰，狂风猛烈，大雨倾盆，风力凶猛。在海上波涛汹涌，浪头高可达15米，在海岸处有时候可以造成海水倒灌內陆而造成灾害。1959年9月日本伊势湾有一次台风登陆，海水倒灌，死亡4000余人。台风涡旋区过后，便进入台风眼区。此时，风雨立即停止，浓云四散，高空仅留有薄的卷层云或层云，但人感觉有些闷热。倘若台风眼范围甚小(半径不到3—5公里)，可以在眼区闻到外面凄厉风雨之声。台风眼经历的时间，视眼区大小、移速快慢而有不同，大约从15分鈡到2小时。在台风眼区过境后，又进入狂风暴雨的涡旋区，其后又进入大风区。直到台风过境后，才恢复平静。当台风迫近某一地点时，气压猛烈下降，在几个小时內下降达75毫巴的例子也曾经发现过。因为气压大致等于空气柱的重量，这个气压下降的数值相当于在每平方哩上在短短几小时內有200万吨空气从当地移走，因此能产生巨大的气压梯度，造成巨大的风力。

近几年来，卫星、雷达和飞机观测指出，在台风內部云系的分布并不是均匀的，而是成一条条的从台风外围几百公里处成螺旋形向中心辐合。在台风眼一般是少云或无云。人们发现，在台风中，热带洋面上的云系常常成一排的。至于它们的原因，目前还不清楚。

台风进入高纬度的洋面或者在大陆上登陆，低空的水汽和热量供应减少，凝结潛热大量释放的可能性不存在，如果在內陆摩擦作用大于洋面，对动能的消耗亦比在洋面上大，这时候台风便趋于死亡或者变性成溫带气旋。

五、人工影响台风

几世纪来，人们一直认为台风是最有危害性的天气系统。由台风所造成的自然灾害，在历史记载里很多。人们曾经提出过不少消灭台风的想法，这些想法都是不符合实际的，在这里不再列举。关于人工控制台风的问题，我们必须冷静地问自己，人们用什么方法跟台风作斗爭，是不是直接跟台风中巨大的能量和其摧毁力作斗爭？在一个成熟的台风中，每天制造出来的能量达到10^{11}到10^{12}千瓦·小时/天。这个数量等于美国每天全国所发的电力的100—300倍。人们曾经想象，认为用热核爆炸可以影响台风。目前上千万吨级的核弹所释放出的能量，不足以与一个中等强度的台风中能量相比较。气象学家们把台风比拟成一架简单的热机，这架热机把水汽凝结所释放出来的潛热转换成能动(表现于台风区內的强风)。但这架热机的效率很低，其效率只有1—3%。面对着这样大的威力，过去很多人怀疑人工控制台风是否可行，不是沒有理由的。

1946年科学家们提出了人工影响云雾的实验。人们在飞机上把干冰(化学药品)撒播在层云中，云中的水滴变成冰晶雨降落到地面，这使得在云里面出现碧空的天窗。这种试验在以后大大推广，并継续不断研究。我国在大跃进以后，各地曾经开展过人工降水的试验，就是这个试验的推广。在美国有些科学家把这种试验用于飓风中，得到的结果很不一致。但是这种试验却引出了人工影响飓风的问题。在台风中不断在継续着凝结-降水的过程，但凝结和降水过程却容易受到人工的影响。

1960年以后，用飞机和雷达对台风进行偵察，发现了一些与人工影响台风有关的重要线索。人们发现，在冻结高度以上，尙含有大量过冷却的液态水滴。又发现围绕台风中心的强风带內，强烈的上升气流区域，并不均匀地分布在整个强风带內，而是集中在一些局部地区。从雷达回波也看出这一点，台风內部最强的回波带仅占台风涡旋区的6%面积，这些强回波地区，就是上升气流最强的部位。在台风中大量热量和水汽向高空输送，主要就集中在这些地区。尤其在台风中心右前方的一个对流单体，宽约20公里，长约50公里，据研究认为是推动台风前进的主要能量来源之一。如果在这些局部地区撒播碘化银，可使大量水滴凝结成冰晶，从而改变台风区內能量平衡状态。这就是说，对台风的控制，只须限制在其中很小部分地区。

另外，从飞机的观测，发现台风的中心部分是变化多端的，中心的地面气压在几小时內会有很大变化，中心的眼区有的分裂成两个或几个。如果能对中心部位的这些变化，设法控制，可能影响台风的发展。前面講过，台风的移动是摆动的，如果改变这种作用，可使其避免在我国沿海登陆。这些想法在未来不是不可能的。但在目前，人们对于台风的控制试验，主要通过影响台风內部的凝结-降水过程，来减轻台风区內的强风。

雨水为什么含有盐分？

王景华

和其它天然水（河水、湖水、地下水等）一样，雨水也不是化学上的"纯水"。采集一瓶雨水样品送到实验室去分析，总会发现其中多多少少含有一定数量的盐分。

近年来，我们从国内某些地区收集到关于雨水化学成分的一部分资料（表 1）。

表 1　我国北方几个地方雨水含盐量——Cl^-、$SO_4^=$ 离子的最高值、最低值与平均值的比较*

项目 / 地点	雨水含盐量（毫克/升）			雨水含 Cl^- 量（毫克/升）			雨水含 $SO_4^=$ 量（毫克/升）		
	最高值	最低值	平均值	最高值	最低值	平均值	最高值	最低值	平均值
江苏省射阳县	22.6	11.8	15.8	9.5	6.7	7.8	3.4	1.6	2.5
河北省柏各庄	29.1	15.8	19.5	10.1	3.1	5.2	4.8	2.6	3.5
河北省衡水	86.0	15.6	39.3	18.8	1.7	6.5	22.9	1.0	7.0
北京	84.2	24.5	57.6	14.0	4.3	9.3	36.3	3.8	18.3
河北省张北县	121.9	24.8	54.1	8.5	4.6	6.3	19.2	3.4	7.4
甘肃省民勤县	208.5	65.0	122.7	40.60	6.40	19.1	65.1	5.3	25.1

* 原始资料来源：射阳县由盐城农科所金爱珍同志收集雨水并分析。张北县由支淑珍、巴音同志收集雨水。民勤县由地理所成延鍪同志收集雨水并分析。河北衡水县的雨水收集工作承华北地理所赵玉环、何乃华同志协助，其它全部化学分析由地理所饶莉丽、王同山同志完成。

从这些资料中可以看出，在我国不同地区，雨水中所含的盐分数量是不相同的。例如，在较湿润的沿海地带（如河北省柏各庄和江苏省射阳县），雨水的含盐量较低，一般为 12—29 毫克/升。在距海较远较干旱的地区（如河北省衡水县），雨水中盐分的含量为 15.6—86.0 毫克/升，在地处内陆干旱区的甘肃省民勤县，雨水中盐分的含量急增至 65—208 毫克/升。不仅盐分含量不同，各地雨水中盐分的组成也不相同。如在沿海地带，雨水中氯离子含量一般较高，可占总盐量的 40—50%，而在内陆地区，雨水中 $SO_4^=$ 离子的含量显著增加。另外，在同一地点的不同季节内，雨水中盐分的数量和组成也有变化。以北京、石家庄等地为例，夏季雨水的含盐量较低（一般为 15—30 毫克/升），其中氯离子含量较高（占总盐量的 10—20%），而在春季，雨水中的盐量显著增加（为 80—90 毫克/升），其中氯离子的含量有所降低（仅占总盐量的 5—15%）。

总之，以上事实充分说明了雨水不是"纯水"，雨水中盐分的数量和成分随不同地区的自然条件和不同季节的特点而有很大差别。在这里，人们不禁会问：雨水中为什么含有盐分？雨水中的盐分来自何处？那些因素影响雨水的成分？本文就主要来说明这些问题。

大家都知道，雨水来自空中水汽的凝结。空中的水汽来自何处？进入大气中的水汽主要来自海洋表面的蒸发和陆地上河流，湖泊，植物以及湿润土壤表面的蒸发。每年从海洋蒸发掉的水层厚度大约是 1.25 米。每年从陆地表面蒸发的水层厚度大约为 0.5 米。这些进入大气中的水汽被气流和风携带，从一个地区到另一个地区，它们凝结，变成雨水再降至地表。但是，从海洋和陆地表面蒸发的水汽是不会带有任何盐分的。这正如我们在实验室看到水分蒸发以后，冷凝而变成蒸餾水的过程一样。那末，从海洋和陆地表面蒸发的水汽凝结成雨以后，为什么就含有盐分呢？

原来，水汽在大气中的凝结是因为空气温度的降低，水汽达到饱和。但是如果空气中缺少凝结核，即使达到了饱和，也很难有凝结现象。凝结核是一种极小的吸水性物质，它是由盐类、酸类、尘埃和烟雾等构成的极小质点。通常称做大气凝结核的是指半径为 10^{-7}—10^{-5} 厘米这一范围中的大气的气溶胶体，而常

常又把半径为 10^{-5}—10^{-3} 厘米的比较大的，重的粒子称做尘粒。在每立方厘米的空气体积中含量可以从几百个到几万个甚至几十万个[1)]。

这些凝结核一方面能够充当水汽凝结的中心。尤其是那些盐类，例如 NaCl 的极小质点，成为水汽凝结中心以后，使纯洁的水汽含有盐分。譬如，由水汽凝结而成的云，根据世界上一些国家的资料来看[2)]，云水的化学成分主要含有氯离子，氯的含量为 0.1—10 毫克/升，其频率为 88%。氯的含量大于 12 毫克/升，其频率为 9%。而雨水又不同于云水，雨水在不断的降落过程中对空气层中那些大颗粒的、半径超过 10^{-5} 厘米的其它杂质进行淋洗。这样使雨水的化学成分进一步复杂化。

既然，凝结核本身是那些盐类和杂质的含盐质点，那末凝结核来源于何处？凝结核的来源也就是大气盐分的来源。目前世界上许多国家都在从事这方面的研究。

根据凝结核的来源地特征，可以划分为三个方面：1）来源于海洋；2）来源于陆地；3）来源于宇宙。

盐分来源于海洋。海洋盐分受各种因素的影响，可以通过各种途径进入空中，又随气流运行方向向陆地内部输送。生活在海边的人常常可以看到，在强烈的海风之后，在海边的电线杆，树叶，墙壁，窗户玻璃以及其他物品上，有薄薄的盐层出现。人们认为这是由于“盐风”，“盐雾”，“盐空气”等缘因造成的。我们在河北省柏各庄海滨工作时，羣众也这样反映，往往在大风之后，远处贴近地面的空气层是茫茫的一片“白雾”，就象大海一样。巴鲁克曾经在英国西部距海洋 70 公里处观测到，在强烈的西风侵袭时，一些窗户的玻璃上有盐形成，在 1 平方米的面积上可有 100 毫克。就是在远离海岸 100 公里的一些物品上，同样发现有盐分。也有人曾经看到，在滨海种植的黑色葡萄上有白色的盐层象霎淞一样。把它放在放大镜之下，可以看到很好的氯化钠的立方形结晶[3)]。

无论是在暴风的时候，还是在平静的天气条件下，海洋表面盐分是不断向陆地迁移搬运的。不管是距海岸近的地方，还是远离岸边的地方，我们都可以通过一定的观测方法，来了解盐分搬运的数量和搬运的特征。

首先，海洋盐分以什么样的形式进入空气的？有人认为，海洋表面的蒸发，除了水的分子蒸发而外，还有海盐的分子直接扩散到空气中。随后，这些盐的分子在大气中形成微小的凝结核。但是这个假设存在着一定的缺点，因为它和水的蒸餾实验相矛盾。从实验我们知道，溶解于水中的盐类，在蒸发的条件下，水变成蒸汽逸去，而盐分残留下来。这些盐分是不会随蒸汽一同逸入空气中去的。海洋表面的蒸发也同样是这个道理。因此海洋盐分进入大气不是以蒸发形式进入大气的。

海洋盐分进入空气的主要形式，是海洋表面的所谓“机械蒸发”，也就是风引起海面的扰动，产生海浪。海浪激起海水浪花，水和盐的质点飞溅于大气之中，水分蒸发以后，留下了最微小的盐粒。成为吸水性的凝结核。气团的平流作用和乱流交换，使这些盐粒上升到高空，在大气中散布开来。

从海洋学中，可以知道，洋面经常处于波浪汹涌的状态。海水波浪的运动，连续不断的形成大量的海水浪花。与浪花形成的同时，产生了海水的飞溅。其中有一些较大的水质点在重力場的影响下很快地降落。另一些最小的水质点，就分布开来。苏联 Л. K. 布里诺夫的资料说明了海面上空未在重力場影响下沉降的那部分细小分散质点的数量[4)]。例如当海面风速为 6.4 米/秒时，盐分质点的含量为 0.079 毫克/米^3；当风速为 10.4 米/秒时，含量为 0.223 毫克/米^3；当风速为 24 米/秒时，含盐量达到 0.857 毫克/米^3。

在沿海地带，如果你站在岸边观看那汹涌澎湃的海面，可以看到在一片茫茫的海浪中，波浪迅速的一个跟一个奔来，咆哮着，以巨大的力量冲击着海岸。拍打在岩石上的波浪破碎了，飞溅起浪花和泡沫，水和盐的质点进入大气中，并被风带入陆地。

这个过程是经常不断进行着的，如果我们看看世界大洋面积的广阔，它占到地球表面七分之五的面积，就可以认为它是大气中盐分来源的重要地方。但是骤然看起来，可能认为，海水的飞溅仅仅在沿岸地带，而被风携带的溅沫也仅仅降落在沿海最狭窄的地区，盐分搬运的数量也是微不足道的。然而实际情况并非如此，观测结果使我们有充分理由认为，盐分可以搬运很远的距离，搬运的数量也是相当可观的。

我们曾在河北省柏各庄沿海观测了海洋盐分向陆地搬运的数量。观测时间是在 1963 年 8 月初，正值我国东南季风强劲的季节。在风速 2.0—2.5 米/秒的条件下，海面波浪很小。在这种情况下，盐分进入陆地的数量在距海岸不同远近的地方是不同的。同时，就是

---

1) P. И. 格拉波夫斯基：大气凝结核，科学出版社，1959 年。

2) 同上。

3) C. B. 道布罗克洛斯基：关于随海水溅沫盐分搬运到陆地的问题，“Известия Академии Наук СССР”，1938 年，№ 1。

4) Л. K. 布里诺夫：论海洋对土壤和陆地水盐渍化的影响，地表盐分的迁移累积和平衡。科学出版社，1963 年。

在海面上，盐分数量也随着高度的改变而变化。根据我们所测定的资料，在海边陆地上空气中氯离子在每平方米空间面积上，每小时进入陆地的数量是4.26毫克；距海远20公里地方是2.27毫克；距海远30公里是1.21毫克。看来，远离海岸，空气中盐分的数量在减少。这一方面可能是发生了盐分的沉降，也可能随陆地上升气流进入到大气之中。在海面上，距水平面不同高度，氯离子浓度也是不同的。在距水面高1.7米处测得每平方米空间面积上，每小时通过的盐分是4.50毫克；距水面高2.4米处是3.19毫克；距水面高4.4米处氯离子的数量减少为2.48毫克。

无疑，海洋盐分大量的、不间断的被风从海洋送到大陆。估计，这些盐分可以深入陆地1000公里。它们可以成为水汽凝结的中心，或者被雨水淋洗降至地表，从而改变了雨水的化学成分。我们获得的雨水的资料同样可以说明这个问题。在柏各庄观测海洋盐分搬运过程的同时，还收集了同一时期的降雨，化学分析的结果表明雨水中氯离子含量是：滨海4.82毫克/升；距海20公里4.39毫克/升；距海30公里是3.62毫克/升。它们跟空气中氯离子的含量可以互相参照。也就是说，随着远离海洋，雨水中氯离子数量也在随之减少。

来源于陆地的盐分是多方面的。而且变化多端，成分复杂，归纳起来，可以分以下几个主要方面：

1）陆地表面微小的土粒在风的吹扬下进入大气中。特别是在干旱地区，土壤表层物质，随风捲入空中，极微小的颗粒可能成为凝结核，而那些颗粒较大的质点也必然随雨水一起降落，使雨水的盐分含量增高。在我国西北甘肃某地收集到的雨水盐分含量最高可达208毫克/升，平均含盐量也在60—80毫克/升之间。说明在这种地区地表盐分随风上升到大气之中，以后随雨水重新降至地表。在这个过程中，雨水的含盐量增高了。它属于大陆起源的盐分来源的重要部分。目前还难以精确的分出有多少数量的盐是从地表上升到空气的。

2）盐分来源于人类的燃烧，工业企业的烟尘。这些过程提供给大气许多处于气体状态的吸水性物质。象硫化氢、硫酸酐等。此外，燃烧的产物中，还含有大量的煤烟。这部分盐分来源具有局部的地方性。在城市，特别是大工业城市，空气受到严重污染，雨水中盐分含量可能高一些，而 $SO_4^=$ 的含量特别突出。譬如，我们在沿海地区，雨水中发现 $SO_4^=$ 的含量仅在2—4毫克/升。在北京地区收集的雨水，在冬季期间，其 $SO_4^=$ 含量达20毫克/升，夏季期间由于雨水的不断淋洗 $SO_4^=$ 含量减少为5—16毫克/升。这与北京工业烟尘、居民的燃烧活动有关。其他一些国家的资料更说明了越是工业发达的国家，工业对于大气的污染越严重，大气降水中含盐量，特别是 $SO_4^=$ 的含量更越显得突出。

3）盐分来源于火山活动。火山喷发时各种物质大量的喷入大气中，其中有一部分是可溶性物质。例如维苏威火山的喷出物中可溶性盐类占1.45%，其中 SO_3 占 0.66%，Cl 占0.88%，NH_3 占0.01%。火山活动的结果，对周围降落的雨水成分有很大影响。例如苏联克雷尼青火山附近，雨水含盐量高达2098.3毫克/升，其中氯离子含量485.8毫克/升，这和当地的地下水的含盐相当[1]。在墨西哥巴拉库亭火山周围的雨水中氯离子含量也达到440毫克/升[2]。由雨水中氯离子含量剧增，可以看到，火山活动的结果给大气带来了一定数量的盐分。在我国这个来源是微不足道的。

盐分来源于宇宙。有人认为有相当大部分的宇宙微粒（宇宙尘或者陨石的燃烧物）进入大气之中。但是从数量上来看，还不能成为大气凝结核的主要来源地。

以上我们简单的介绍了雨水中盐分来源的几个方面。现代愈来愈多的资料証明，海洋盐分是雨水中盐分的重要来源。我们通过对这些问题研究以后觉得，雨水中为什么含有盐分的问题是比较复杂的，不能片面的认为海洋是盐分的唯一来源。当我们看到海洋是雨水中盐分来源地的同时，也应该看到陆地条件、地方性因素和火山活动都有可能成为雨水中盐分的来源。如前面列举的华北平原某些地方，在季风气候的影响下不同季节，甚至就在同一季节，盐分也可能来自不同的方面。夏季，海洋的影响要大一些，而春季，陆地条件的作用就可能明显一些。在内陆地区，陆地因素的影响是很明显的，而内陆的一些大湖泊也有可能以所谓“机械蒸发”的方式，对周围雨水的化学成分产生影响。因此，研究雨水的化学成分问题，不仅要从各个地方的自然条件出发，而且还应该考虑到各个地方，不同季节的气候特征，甚至对雨水降落过程中的天气变化，也要做详细记录。

我们知道了雨水中是含有一定数量的盐分，这些盐分又来自不同的方面。知道雨水中盐分的数量和盐

---

1) A. A. 柯罗加日娜娅：大气降水是陆地上易溶性盐分的来源，“Вопросы формирования, режима и баланса подземных вод”，1961年。

2) Р. И. 格拉波夫斯基：大气凝结核，科学出版社，1959年。

談談古地理学研究內容、目的和方法

周廷儒　　李华章

一、古地理学的研究內容

了解人类发展的历史事实和自然界发展的历史事实，可使我们懂得革命的道路；认识建设工作中的客观规律，以便为社会主义服务。了解人类社会发展的历史，就得学习社会发展史；要想了解自然界发展历史，就应研究自然史。古地理就是自然史的一个方面，它是一门重建地球和地理圈历史的科学，因而有必要认眞研究它。研究古地理有各种不同的方向，其內容亦有所差别。

（一）地质学的研究方向　　从19世纪以来，地质工作者已经做了不少关于古地理的研究工作。他们根据某一时代的地层的分布情况，推断哪些是侵蚀区？哪些是沉积区？其次，通过代表海洋的海滨堆积的确定和追索，就可以把当时的海岸轮廓肯定下来，并说明生物界的分布情况。当然也包括那时的地势高差，气候分异，海盆与河、湖的性质及火山活动等方面的內容。

（二）古气候方面的研究　　古气候是古地理的一部分。它涉及到許多自然科学的范围。地质学者应用动植物化石和沉积岩相（如冰积物，风积物，蒸发物）的证据来恢复地质时期的气候。天文学者计算各纬度的太阳有效辐射来说明第四纪的气候变化（M. 米兰科维奇 1941）。生物化学家利用 $O^{16}O^{17}O^{18}$ 同位素方法来探测海中碳酸化合物体，借以检定古代海水温度。近几年来地球物理学者应用地磁方法来判明地质时期的极地移位问题。土壤工作者鉴别地层中的古土壤，特别是砖红土的遗迹用来区别地质时期气候带的界限。此外，如阿尔曼（H. Almann），勃罗克斯（C. Brooks），道格拉斯（W. Douglass）和安替夫斯（E. Antivs）等应用冰川进退的观察，树木年轮，纹泥和物候分析方法来研究史前时期和历史时期的气候变迁问题等。当然

类组成有什么用呢？

1）我国东濒海洋，海岸线从东北延伸到西南。从海上进入的盐分首先影响沿海地带，然后它们长驱直入，毫无阻挡的来到广阔的陆地上空，影响和改变雨水的含盐量及其化学组成，随雨水一起降至地表。虽然它们的数量是不大的，但是这些盐分年复一年的随雨而来，参加到土壤、陆地水的化学组成中去。与土壤和陆地水中的盐类发生多方面的交换作用，对土壤和陆地水盐类组成变化起一定的作用。

2）随雨水来到地表的盐分，在一定的封闭地形条件下，又可能累积起来，成为地表盐分来源之一。当然，我们认为地表盐分主要还是来自于岩石风化过程和其它过程，但来自雨水也是不可忽视的一个方面。在以各种来源计算地表盐分平衡的时候，不能忘记雨水中带来的盐分。因此它成为地表盐分平衡的收入项目之一。

3）象我国华北平原这样的地区，濒临海洋，又有大面积的盐碱土分布，盐碱土形成的原因是比较复杂的。其中是不是有可能受到海洋的影响呢？那末海洋影响的程度，范围和时间等一系列问题都是值得认眞研究的。假若认为现代海洋对盐碱土形成产生作用的话，除了在沿海地带海潮的影响外，那就是通过海风和雨水，把海洋盐分搬运到陆地参加在陆地的盐碱土形成中。因此我们以各种自然条件分析盐碱土形成的时候，同样也应该考虑来自于海洋的盐分。

4）随雨水降至地表的盐分，也可能有一部分不在地表累积，而是汇聚于河水和潜水中去，归入海洋。这样来自海洋的盐分有的被截留在陆地上，有的又回到海洋。因此在海洋与陆地之间构成了“盐分循环”。研究这个循环的途径，对于我们认识海洋与陆地的物质联系是很有帮助的。

5）在城市里，特别是大工业城市，工业的污染，人类的燃烧活动，使大气含有各种杂质，对人类健康有什么影响？也是应该了解的问题。

总之，以上各点，就是我们研究雨水中含盐问题的主要目的。搞清这些问题对我们的实际工作是会有帮助的。

以上这些人所研究的只是地理环境的一个重要方面，而不是地理环境的全貌。

（三）自然地理学的研究方向　自然地理工作者把自然界作为一个有规律的完整体系来看待的。他们强调自然界各要素是相互依赖，相互制约，相互转化的，因此研究地理圈的形成和发展的历史时期，也同样要应用综合观点、矛盾和变化的观点来认识这些问题。格里高里耶夫（А. А. Григориев）认为古地理研究是地质历史时期和人类历史时期地理圈的变化规律。马尔科夫（К. К. Марков）认为古地理是研究地表上现代自然界的发展历史。他们重视地带性和非地带性的规律同时在地表起作用的，地势和海陆轮廓的变化会产生地带和垂直带的变化。

自然地理学者研究古地理除对自然界的一般规律的认识外，还研究地球表面上每一区域的自然发展的历史，如大陆，大洋，自然区，地带，甚至一个地理景观的自然发展的历史。

以上三种古地理研究方向都很重要，特别是同地理学和地质学有着极其密切的关系，它已成为这两门科学不可分割的组成部分，因而在这些研究方向之间需要互相贯通，互相引证补充，才能收得全面了解自然的良好效果。

二、研究古地理的目的是什么？

现代自然界每一个特点都有一定的发展历史。如果我们不去查明它的历史过程，而想了解现代自然界有规律的特性是不可能的。但是在历史过程中，自然界遗留下来許多痕迹，我们必须观察和对比现代过程，才能获得解释。所以研究古地理要求熟悉现代自然地理过程，并须涉及到现代科学领域中許多知识。

研究古地理不仅是为了揭示自然界过去发展的过程，更重要的，追溯过去是为了了解现代，也是为了更好地預测将来。

当我们进行自然区划时，必须要考虑到区域发展的历史过程，因为自然地理过程在空间和时间上是不断变化和不断发展着的，缺少历史部分的研究，就很难了解区域综合体形成中許多问题。自然界遗留下来很多痕迹，例如显示古代气候和水文特点的沉积岩相；经长期历史发育而成的古土壤以及埋藏在沉积层中足以代表当时生物生境的动植物孳化石都是提供我们研究历史过程和进行自然历史区划的宝贵资料。研究历史过程的发展及其遗留痕迹，只能通过观察和对比现代过程才能获得满意的解释。现代过程的产物承袭了很多历史遗留“质”的影响，其中包括长期人类经济活动的影响，所以进行现代自然区划，必须了解历史发展过程才能较全面地认识自然。

在从事大规模改造自然的实际工作中，古地理研究亦可以起重要的作用，例如解决我国东部季风区土壤“南酸北碱”问题。首先必须弄清楚土壤母质来源和形成的历史条件，才能了解现在成土过程的性质和将来发展的方向，以便合理地制订出改造的对策。

中国有許多地方残留古老的红色风化壳，我们研究它的类型、年龄、生成条件和特性并追查它的剥蚀过程和再沉积过程，可以了解在现代地表上某些冲刷下来的古风化壳足以使土地自然肥力变得瘠薄的原因。堆积红色风化壳也可以形成地下水的隔水层，查明它的分布规律，对水文地质起一定的作用。因此从风化壳来研究古地理，对农田水利也相当重要。

其次，研究古地理有助于解决地球起源问题及自然界进化的理论问题。古地理对于其他学科的发展亦有很多的帮助。如果从古地理的研究确定我国东部季风区曾有过大规模的第四纪冰川作用，则很多科学的研究任务跟着就有改变：土壤的发育和分布，动植物的迁徙和分布以及古人类的出现地点与居住环境等问题都和沒有存在大规模冰川的情况应有很大的区别。

研究古地理更具体的实践任务是在于找寻矿产；了解地质时期沉积作用各种条件的演变，可以探明矿藏带的形成。特别应用許多古地理的知识来编制古地理图，得以清楚地说明沉积矿，石油和可燃气体的分布规律性。

三、古地理的研究方法

研究古地理必须采用综合的研究方法，因而它要求研究工作者熟悉許多有关科学方面的成就。

（一）岩石地层的方法　“相”是研究古地理最重要的门径，因其表现一定岩层的生成和沉积环境。根据岩性的特征，生物化石，地球化学的差异和其他特征可以推断出这种环境的性质。每种沉积类型都有时间和空间上“相”的变换特殊规律性以及对地貌和气候的反映，因此“相”是代表一定岩层生成时期的古地理环境。

研究“相”须从研究沉积物组合的特点开始，因而要考查沉积岩的成分，结构，构造等，特别是对那些第四纪松散沉积物进行矿物特殊成因组合的分析（包括机械分析，化学分析等）都有助于解决沉积成因类型及其分布规律性。同时也要和地层的研究结合起来，应用岩石沉积学紧密联系古生物和考古作为分层分期的重要基础；也要考虑到现代动植物区系的起源问题；也要涉及到大约一百万年以来人类社会发展的历史，包括原始社会发展的外在条件等问题。因此古地理的划

分时代，不但要有地层学的基础，也要牵涉到考古学和人类学的范围。

（二）古生物学法　一定类型的生物常只能适应生活于一定的自然环境。鉴定化石的可靠种属，结合生态特征的资料来进行海相、陆相分层对比是古地理传统的重要方法。此外，湖泊沉积中和泥炭中的微古生物联系到 C^{14} 分析、纹泥分析或人类遗留工具等的研究可以获知沉积的年龄，并可恢复古代生物羣和气候情况。

植物的遗体在泥炭中最多，尤其细小的花粉易为湖面及沼泽所吸收。植物的叶和种子在这里也不少，加上許多硅藻及昆虫鱼类都是很好的研究材料。沉积层中的孢粉是恢复古气候的主要依据。从泥炭中分离出来的孢粉用显微镜观察种属和颗粒数，并计算频率的百分数，制订出地层的相对年表，并把它发展为绝对年表。欧洲学者根据花粉分析和其他资料来区分晚更新世全欧的古植被带。

（三）地貌构造法　研究埋藏的和出露的地貌（如夷平面、阶地、古河道、冰川地貌、喀斯特等）结合岩石沉积学有利于恢复古地理环境，特别在生物化石贫乏地区，要求详细分层，这种综合起来的研究是十分必要的。研究地貌的同时，当然不能忽视构造运动。某种构造活动可以反映出一定"相"的特点。利用某些地层单位的相对厚度和变位方面的资料，亦可能大致了解某一时期的古地理。特别对了解正在发展的新构造运动有其特殊意义，如了解沉积层的厚度和变位，可以指出构造运动的类型和性质，并反映出运动的面目；应用水准测量和三角测量可以得到现代运动的数量；应用地震，磁力和重力异常现象的研究，可以确定最年轻的地壳运动的特征。

（四）古风化壳和古土壤法　古风化壳类型是由风化壳的年龄决定的，气候和地貌也是决定风化壳发育因素。研究风化壳可以推断古气候的分带性，根据粘土矿物硅铝率的分析和差热分析用来说明第三纪以来的气候分界。

确定红色风化壳与准平原区域之间的关系也很重要。一般红色风化壳发育在升降运动幅度较弱的古老陆台或失去活动性的古地槽区。如果这些地区复活，转变为山地和高原时，将风化壳抬举到和形成红土相矛盾的高处，因此古风化壳所处高度也可以指出地壳升降幅度。

古地理学者也应密切注意定形于风化壳之下的地貌地段。这种具有残积风化壳的地面确实是从风化壳生成时起仍保存了不变的外形，由此亦可鉴定这些地段未曾经过强烈的流水和冰川的破坏作用。

另外，从地层中可以找到残存古土壤形成作用的遗迹或埋藏的土壤剖面，而现代土壤形成作用中，在一定程度上也保存古代土壤形成作用的烙印。在温带地区，可发现灰壤，棕壤和黑土的古土壤剖面：前两类土壤发育于温湿的森林环境；后一类发育温干的草原环境。所以研究古土壤也和研究古风化壳一样对恢复古地理环境有很大的意义。

（五）放射性法　古地理研究中，地层年龄检定是一个重要问题。自然界提供我们很多种放射性元素可以作为确定年龄的标志。最重要的有 U^{235}；Th^{232}；Rb^{87}；K^{40} 和 C^{14}。最近第四纪研究已广泛采用 C^{14} 来确定地层的绝对年龄。可惜 C^{14} 应用范围小，倘难超过纹泥所能控制的时间。近来在检定技术方面已有所发展，减少誤差，并力图扩大其检定的年限。

（六）天文法　根据长期天文，气象的观察和历史记載分析出 11，22，40，80，189，567 年周期性气候变化。这些现象和太阳黑子，地磁现象以及行星变动有关。这种周期性变化会影响全球性水分平衡的变化，它可以从世界各地的测潮器上获得反应。过去的天文学者曾计算各纬度太阳辐射来确定第四纪的冰期和间冰期的年龄，遭到很多人的反对。因为单纯应用天文法是难以解决为各种条件所复杂化的地面实际问题，所以也要和其他方法结合运用，才见成效。

此外，还有水文学，气候学和生物学方法以及地球化学与地球物理学等方法，与古地理学的关系都很密切。这些方法对古地理的研究都有很大的帮助，特别重要的是那些研究有关沉积物的形成条件和生物生存条件的方法，常为古地理所采用。那末作为综合性科学的古地理学是否有其特有的研究方法呢？古地理的根本方法还是收集有关岩层形成条件和目前保存不同岩相的岩层组合的空间分布资料并运用地带性规律的理论来重建过去的地理统一体，因而必然要求我们采用多种科学研究方法的综合，并力求取得编制古地理图的足够资料。

*　*　*

索马里共和国

陆卓明

索马里共和国位在非洲大陆东部索马里半岛宽阔的边缘部分。面积 66 万平方公里，大约相当我国黑龙江和吉林两省的总和，比英国和意大利两国的面积还要大约 1/5。非洲大陆的轮廓比较简单，沒有特别明显的大半岛或大海湾，可是习惯上把东经 40° 以东的大陆突出部分称为半岛，或称为“非洲之角”。这个半岛上的居民绝大部分是索马里人，所以称为索马里半岛。

索马里半岛东南滨临印度洋，北面隔着不很宽的亚丁湾和亚洲的阿拉伯半岛相望。亚丁湾西北口的曼德海峡宽仅 27 公里，曼德海峡以北就是红海和苏伊士运河。这种地理位置说明索马里半岛既处在亚非两大洲的交界地带，又处在世界海洋航道的要冲。

半岛以西是非洲东部的高原地带。埃塞俄比亚高原的一个支脉伸入半岛北部，与亚丁湾平行，成为分布在索马里共和国北部的沿海山脉，最高峯在埃里加伏西北，拔海 2408 米，山脉的北侧比较陡峭，但有一些宽阔而且坡度不大的谷地便于攀登。亚丁湾沿岸是一条很狭窄的平原，称为古班平原。北部沿海山脉的南坡十分平缓。南坡的西北部是高原。坡的东南部是印度洋沿海平原。索马里有两条大河：朱巴河与謝贝利河，它们都发源在埃塞俄比亚高原。两河之间的高地是一片平坦的草原。

索马里人主要信奉伊斯兰教。索马里共和国宪法还把伊斯兰教定为国教。摩加迪沙就是以政治和宗教中心而著称的全国最大城市。按阿拉伯语，摩加迪沙意思是帝王的住所。摩加迪沙现有人口 15 万左右，可是清眞寺有 148 处之多。

索马里人的对外贸易在历史上，一向和阿拉伯国家比较密切。西南亚和东非之间的海上航运，也要经过索马里东南海岸。半岛沿海各城市如泽拉、柏培拉、哈丰、欧比亚、摩加迪沙、布腊伐等，都是由于贸易联系的关系发展起来的。

中索两国人民的友谊，源远流长。我国的古代史书有着关于索马里的详细记载。五百多年前，我国明代的著名航海家郑和曾经数度访问了索马里共和国的首都摩加迪沙以及布腊伐、朱巴河下游和其它城市。我国的丝绸，瓷器等也同时输到了索马里。后来由于葡萄牙殖民者侵入索马里，联系才暂时中断。

在近代历史上，索马里的地理位置具有重要战略意义。英、法、意等帝国主义者除去要掠夺索马里人民的资源财富外，还把索马里半岛看成是控制苏伊士-红海航道的据点。1840 年起他们逐渐蚕食和分割了索马里半岛的边缘，造成索马里境内四分五裂的状态。

索马里人民为反对帝国主义统治和恢复民族统一曾进行了长期的斗争。1901 年在民族英雄穆罕默德·阿卜杜拉·哈桑领导下的武装反帝斗争，一直延续到 1920 年。第二次大战以后，索马里人民又掀起更大的反帝斗争，举行了大规模的羣众示威游行，向殖民者展开了搏斗，终于迫使英、意帝国主义在 1960 年承认前英属和意属索马利兰独立。两区随即合并成立了索马里共和国。

共和国现有人口据估计约为 500 万。殖民主义者一向错誤地认为索马里气候过于干旱，不能容纳多少人口。自索马里独立以后，索马里政府指出：索马里是一个人少地多，开发潛力十分巨大的国家。

在殖民统治时期，索马里的资源不可能得到很好地利用。共和国建立后，在第一个五年计划中已注意到利用丰富的水源来扩大和改善农田和牧場，以便发展和稳定国家的主要经济部门——游牧业和农业。

*　　*　　*

赤道穿过索马里共和国的南端，北纬 10° 线穿过北端，所以这里终年温度很高，每年出现有两个雨季，大多数地区以 4—6 月为“大雨季”，大雨季以后为热季 10—11 月为“小雨季”，小雨季以后为凉季；只有东南沿海少数地区以 4—6 月为“小雨季”而10—11月为“大雨季”。大多数地区的雨量是不充足的，年雨量 130—600 毫米，加以终年高温，所以显得比较干旱。此外，各年的雨量变率也很大，干旱年代常引起牲畜死亡。

古班平原是全国最干热的地方。柏培拉年平均雨量只有 64 毫米，而年均温高达 30℃，6—8 月月均温达 36°—37℃，而三个月雨量合计不过 5 毫米。按索马里语，“古班”的意思就是“燃烧”。这个平原是典型的沙漠地区。

但是古班平原只占共和国土地很小一部分。古班平原背后的沿海山地，以及內地草原地势较高的地方，雨量都比较多。估计全国年降雨达到 500 毫米的地区约占 1/10，年降雨 350—500 毫米的地区占 10%。虽然由于气温高，蒸发量大，但是年降雨 500 毫米以上地

区已经可以从事旱作。如能兴修水利，就可以保証农业得到比较稳定的发展。在这个条件下，高温反而是有利的因素。此外，在牧場修筑水地积存雨水，也利于牲畜度过干季。

索马里的丰富的水利资源还正待很好开发。各河从埃塞俄比亚高原汇集的丰沛雨水大多白白流入海中。特别是謝贝利河河水今后很值得开发利用。这条大河好象是要在摩加迪沙入海，其实是在巴拉德被沙丘阻挡，转向西南，沿海岸流向朱巴河口，但在到达朱巴河以前就消失在沙洼地中，只有在雨量特大的年代才能与朱巴河会合。这样，大量河水因季节性泛濫、渗透与蒸发而损失掉。雨量特大时又有一部分流入海中。目前只有一小部分被用于灌溉，但因多采用漫灌形式，效率不高；而积水湿地滋生舌蝇，对大牲畜有很大伤害。

此外索马里还有許多干季涸干的小河遍布各地，可以用来筑坝修池，供牲畜饮水或灌溉农田。

由于灌溉一直未能大力发展，靠农业生活比靠游牧业更不可靠，所以索马里人大部分承袭了游牧传统。共和国有2/3人口从事游牧业。全部耕地，只占全国面积的1%。

* * *

据索马里政府估计共和国有骆驼250万头，牛20万头，绵羊和山羊750万只。另有马25000匹。按这个数字，索马里共和国不但是世界上骆驼最多的国家，而且骆驼在牲畜中比重之高，也以索马里为第一。这是因为：①索马里气候比较干旱，骆驼善于长途行走觅食，并能长久不饮水，适应环境的能力较强。在索马里，如有青草，骆驼可以2—3个月不饮水；即使在干季草原干枯的时候，也只需要半个月喝水一次；只有在盐碱地区，才需要每天饮水。骆驼不但本身能够适应干旱环境，而且还以乳、血和肉供牧民的生活需要。②骆驼是索马里人民最重要的战斗工具。过去殖民者曾大量杀害牲畜，以图饿垮索马里人民。牛羊奔走不及，常遭杀害，而索马里战士却能使用骆驼迅速的攻击或摆脫敌人。即使在最坚苦的环境里，也可依靠骆驼的乳、肉和血生活。战士出征以前常喝骆驼（或牛）的血，以便维持体力和提高抵御山地夜寒的能力。马匹沒有骆驼这样的耐力，又不能提供奶汁，而且很贵，所以索马里马匹不多。

索马里大部分牧民在“大雨”下降以后由低地移向內地。因为“大雨”主要降在內地高处。而且“大雨”以后，古班平原气温特别高，这时古班平原的牧民赶着牲畜，沿着山谷的河流南上山地。

在高地上，牧民多在雨水聚集的洼地安设夏季营帐。妇女儿童在营帐附近放牧牛羊，早出晚归，清晨和黃昏各挤奶一次。而青年男子则出外放牧骆驼，长期不回营帐。这时是索马里牧业最旺盛的时期。

一般年代，畜群在高地生活到8月，由于牧草吃尽，就陆续赶回沿海地区。等回到沿海地区时小雨已降。小雨主要降在北部沿海山地的北侧和东南沿海，但是雨不大，各个牧民必须依靠自有的水井或水池过活。同时牲畜也在这个时期在低地的盐地上舐盐。这时节，亚丁湾沿岸城市人口增加很多。例如柏培拉，热季人口只有15,000人，而凉季增为30,000。山区的哈尔格萨，人口也有增加，增加的人口主要来自更高的山地。

牲畜与畜产品是索马里共和国第二项出口物资，主要输向阿拉伯国家，或是经由亚丁港转售其它地区。也有一小部分乳制品用帆船运输到坦桑尼亚的桑给巴尔岛。

* * *

依靠游牧业，索马里人民的生活比较艰苦而且不稳定。在特別干旱的年月里，甚至“大雨季”的雨量也不足以生长足够的草料。过去，由于殖民者对索马里的分割，割裂了許多牧民的传统游牧范围。但是索马里人民过去在帝国主义的长期压榨和艰苦的环境中鍛炼出持久的耐力与战斗意志。1901年在民族英雄穆罕默德·阿卜杜拉·哈桑领导下的反帝武装斗爭，先是以当时英属索马利兰的东南部为基地，并号召了当时在意属索马利兰的索马里族同胞参加斗爭。1910年攻下了亚丁湾沿岸的柏培拉、希尔哈与泽拉三个城市。1913年英殖民军骆驼团队的半数兵员连同司令被索马里人民武装消灭。1914年，反帝骑兵又夜袭柏培拉。反帝武装还在內地的塔勒等地建立了坚固的堡垒。由于反帝武装力量的存在，至使意大利殖民军队当时不能进驻前意属索马利兰东北部地区的內地。

1920年，英殖民军使用陆军与空军联合进攻，反帝武装转入前意属索马利兰同埃塞俄比亚。阿卜杜拉·哈桑不幸于1921年在埃塞俄比亚因病逝世，长达20年的武装反帝斗爭暂告中止。当时英帝国主义者为了泄愤和破坏反帝斗爭根据地，命令工兵炸毀了塔勒堡垒。它的残迹现已作为国家的历史纪念物而加以保存。

索马里还沒有鉄路，国內运输以公路为主。公路线主要是沿从柏培拉和摩加迪沙通向埃塞俄比亚高原的历史通道修筑的。另外一些公路大多是过去殖民者为军事目的而强迫索马里人民修筑的。

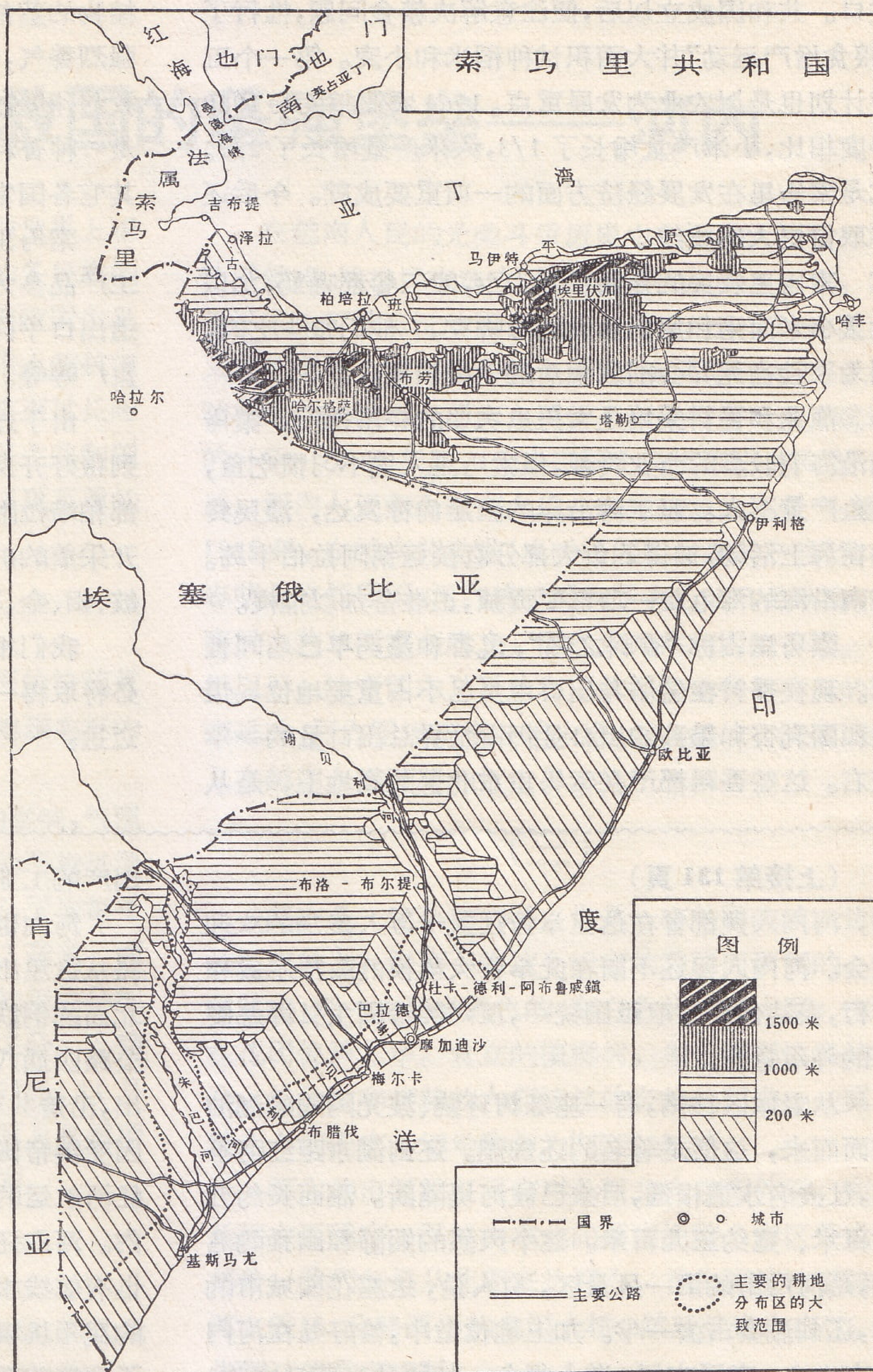
索马里现有耕地还不多，根据保守的估计可耕地

约为八百万公顷，实际耕种面积为三十五万公顷。约三千五百万公顷土地适宜于畜牧。要扩展耕地，主要的关键在于发展灌溉。

过去灌溉地区主要是在南部两大河沿岸地区。其中常年灌溉地又大都是意大利殖民者占有的种植园。这一带过去曾是意大利海外所有殖民地中最适于发展热带作物的地区。殖民者的种植园主要种植香蕉，全部产品都向意大利输出。现在香蕉仍是共和国最大的出口物资。除香蕉以外，殖民者还曾开办了一个甘蔗园。该园附有的糖厂，现在已由共和国政府接管并向该厂入股1/2，以便于扩大生产供国内需要。

索马里的耕地主要分布在两大河沿岸与两大河之间北部地势较高雨量较多的地方，主要种植小米和玉米。其中沿河耕地大多依靠河水泛濫实行漫灌，利用沉积的泥土与水分种植庄稼。河间耕地则多为旱田，农民在田边筑堤积蓄雨水，并在作物生长期间不断在根部培土以減少蒸发。由于沿河一些地段有舌蝇为害，所以大牲畜很少。

北部山区也有少量耕地，特别是在西部哈尔格萨与布劳之间。山区东部雨量比西部少，可是在阿卜杜拉·哈桑的根据地，为了尽可能取得一些粮食，曾开辟有一些农田，至今仍在使用。整个山区的耕地差不多都是利用小河进行灌溉，种植高粱和玉米。



此外，在高原草原中，也有一些牧民在夏季放牧时利用湿洼地种植一些小米。不过这一类耕地都是临时性的，不一定每年都种庄稼。

由于灌溉不便，过去索马里一直缺乏粮食而依靠

（上接第113頁）

和灌溉，问题主要采取电动排灌措施来解决。由邻区水电站供应电力，电源充足，是一项比较轻而易举的和比较切实可行的措施。三年多来，水利部门基本上就是按照这个方案进行处理，一方面大力发展三角洲下游区的电动排灌网，以应生产上迫切的需要；另一方面，委託水利科学研究机关进行海堤建閘的模拟試验研究，以为一旦需要筑閘时的参考和依据。

实践証明，珠江三角洲的电动排灌措施已经收到了巨大的效果。现在中山、新会两县潰水问题已基本得到了解决。同时，农民亦逐渐适应了电动排灌的生产方式，并且由于电动排灌站的建立，促进了农村电气化，深受农民欢迎。不仅如此，白蓢堵海之后，由于堤內外泥沙淤积加速，又促进了海滩围垦条件的成熟。在西堤外面，现在进行了大规模围垦，从白藤、岛一，直围到大门附近；在白蓢內海亦新修筑了一条大堤逐步进行围垦。因此，现在本区存在的问题已经不是白蓢海堤的存废或建閘的问题，而是今后如何开辟淡水来源，扩展新的农业生产基地的问题了。由于有关水利部门的愼重研究，采取正确的措施，现在已把问题的性质完全改变，从局部的不利转为向完全有利的方面发展。

进口。共和国成立以后，便注意解决粮食问题，推行了“粮食增产运动”并大面积试种稻米和小麦。第一个五年计划也是以农业为发展重点。1964 农业年度与1960年度相比，小米产量增长了 1/3，大米产量增长了 2/3。这是索马里在发展经济方面的一项重要成就。今后还将取得更大的成绩。

索马里牧民的食物以乳为主，即三餐都喝奶，加以少量小米面粥和用奶油烘的咖啡豆。 他们很少吃肉，因为杀牲畜无异会削弱生活的主要依据。

渔业和香料采集是索马里次要的经济部门。索马里沿海有较多的渔业资源，但索马里人民不习惯吃鱼，故鱼产量不大。亚丁湾沿岸的渔业尚称发达，渔民终年在海上活动，捕得的鱼大部分直接运销阿拉伯半岛。东南沿海的海龟是一项重要资源，正准备加以捕捉。

索马里古称“香料之邦”，乳香和墨药早已名闻世界。现在香料在经济与出口中虽已不占重要地位，但共和国乳香和墨药的出口量仍占世界总出口量的一半左右。这些香料都产在索马里东北部的高地上，是从植物的茎部割取汁液凝固而成的。乳香在燃烧时放出强烈香气，在索马里作为熏香之用。世界上基督教、佛教与印度教的庙堂中常用它来作为燃香的原料。墨药是一种香料兼药料，在索马里用来医治伤口。世界上其它各国常用墨药来造牙粉、泻药与喉药等等。

索马里的工业目前主要有些农产品加工厂，其加工产品多为出口。其中有基斯马尤的制肉厂，专门制造出口牛肉罐头、香腸和油脂以及北部海岸的一个制鱼厂等等。

由于过去的长期殖民统治，索马里矿藏还沒有得到很好开发。南部地区发现有鉄矿达三亿吨之多。北部柏培拉附近有巨大的石膏矿，这是目前共和国唯一开采着的矿藏。西北海岸发现有褐煤、石油、铅、云母、铍、鉬、金、石墨和锌等等。

我们相信，索马里人民在发展本国经济的过程中，必将取得一个又一个的胜利，克服各种困难，不断向前迈进。

（上接第 131 頁）

时，河内人民都曾在这里举行过数十万人参加的欢迎大会。河内人民还不断在此举行大规模的政治示威和游行，表达他们争取祖国统一，反对美帝国主义罪恶侵略的斗争意志。

从老城区往南，有一座绿树环绕、波光闪闪的湖泊迎面而来，这便是著名的还剑湖。还剑湖东距红河不远，过去有水道相通，后来已被河堤隔断。湖面长约五六百米、宽约三几百米。这个天然的娴静和幽雅的名湖，是河内市的第一风景区，有人说，这座花园城市的美，还剑湖要占去一半。加上地位适中，恰好处在河内的市中心，交通方便，游人很多。特别是当节日来临，环湖四周和湖內岛山，都张灯结采，夜晚焰火大放，倒映入湖，顿时呈现一种沸腾的欢乐景象。

（四）

在旧时代，河內是一个基本上不事生产的消费城市。解放以来的十数年中，这里发生了极其巨大的变化。市区东南西面郊区每年都有大批的巨型烟囱巍然挺立，宏大的工厂厂房成片铺开、连绵不断。河內的工业建设是朝多方面发展的。在食品工业方面有碾米、榨油等厂；在轻工业方面有卷烟、火柴、三合板、文具、印刷、干电池、蓄电池、灯泡、热水瓶、肥皂、纺织、印染等厂；在化学工业方面有尼龙、炼油、制药等厂。其他还有机器制造、橡胶、钢筋混凝土、預制构件、砖瓦等工厂。目前河內已发展成为共和国最大工业中心之一。出产的工业品不但供应越南北方各地，而且运销国外。

河內也是共和国最大的交通运输中心。有五条鉄路从这里出发分别通向南方的永灵；东面的港口海防；北面的钢鉄工业基地太原；西北的老街和东北的谅山。公路四通八达，著名的一号公路便从还剑湖旁向南伸出，沿着共和国的海岸线一直通到越南南方西贡，目前因受美帝国主义的侵略，只能通到永灵地区。河內扼红河航运的中枢，中型海轮能乘潮出入红河，直抵河內。河內还是一个航空港，国內航线輻辏于此，同我国也有航线相通。红河对岸的嘉林机場是国际上很有名的民用机場。河內地区的交通建设正在迅速进行。为了迎接首都越来越大的运输任务，适应日益欣欣向荣的经济建设，共和国决定在红河上兴建新的鉄桥，以代替那座古老需要常年修补的龙编大桥。新桥建成后将冠以河內的古名，叫做升龙大桥。

随着共和国经济建设的发展和首都市政建设的不断扩大，河內的人口有了迅速的增加。据 1961 年统计连同郊区，河內共有居民 643,600 人，据最近资料，已经超过一百万人了。

自从美帝国主义悍然向共和国北方发动武装侵袭后，河內人民正和全国人民一起为响应胡志明主席的号召对美国侵略者进行着英勇顽强的战斗。抗美救国运动正在越南全国 33 万平方公里的国土上热火朝天的展开，三千多万越南人民正以决战决胜的气概，为赶走美帝国主义、解放南方、保卫北方、统一祖国而奋勇前进。

（本刊编辑部）

越南人民抗美救国的坚强堡垒——河内

越南民主共和国，作为“社会主义阵营和世界上正在进行反对帝国主义和新老殖民主义斗爭的各民族的前哨”（胡志明主席语），目前正在对万恶的美帝国主义的武装侵略给以坚决的回击，越南人民的伟大的抗美救国运动正在轰轰烈烈地展开。河內，这座有过长时期反抗侵略的光荣历史的英雄城市，越南民主共和国的首都，越南人民抗美救国的坚强堡垒，也以更英勇的战斗雄姿，昂然挺立在红河之畔。

（一）

河內位于红河三角洲的顶点附近，红河恰恰流贯其中间，市区就展开在红河两岸。河內的地理座标为北纬21°2′，东经105°50′。

河內虽然地处热带，但因受海洋气候的影响，气温并不如我们想象的那样高，最热月份七月的平均气温只有28.5℃。河內是一个经常下雨的城市，平均每年的雨天多达151天，年平均降水量为1,832毫米，两者的数值都差不多高于北京的三倍。降水的年內分配完全受季风控制，因此有明显的干、湿季之分。5到9—10月是雨季，集中了全年降水的55—65%；11月到来年2月是干季（或者少雨季），3—4两月是细雨季，两者降水量分别占全年的6%和7%左右。

（二）

河內地位十分重要，无论是从內地到沿海，或从北方到南方，河內都是必经之地，加上红河自古以来就是活跃的交通动脉，所以，从远古的时候起，人们便聚居于此，建设起城市。有关这个城市的记载，可以上溯到公元之初。河內在历史上有过很多名称。如龙渊，龙编，大罗，升龙。升龙一名是公元1010年李朝太祖奠都于此时更改的。1428年，黎朝建立，另加了一个名字：东都。东都又名东京，是从欧州人通用的Tonkin译过来的。1802年，新建立的阮朝统一越南南北，建都于河內。河內意为“红河范围內的城市”，今天的河內（越南文为Hà-Nôi）一名就是这样得来的。

越南人民把1010年作为河內建都的日子，算到今天，已有九百五十五年的岁月。在这将近千年的历史中，除了极短的时期以外，它一直是越南国家的首都。

河內这个具有将近两千年历史和建都近一千年的古城，越南人民一向称她为“千年文物之地”。

在越南人民的光荣斗爭历史中，河內人民在反对外国侵略、维护民族独立、保卫首都安全的斗爭中，写下了不少可歌可泣的篇章。从十九世纪末，法帝国主义者曾把这个城市作为整个所謂“法属印度支那”总督驻在地的时候起，河內人民便不断进行反对殖民统治的斗爭。1940年底，日本帝国主义把魔爪伸入越南后，河內人民和全越南人民一起掀起新的反帝斗爭。1945年，在越南劳动党（当时叫印度支那共产党）和胡志明主席领导下，河內终于爆发了有名的八月革命，越南民主共和国宣布成立，河內成为共和国的首都。一年以后，法帝国主义对共和国首都发动背信弃义的野蛮进攻，河內军民高举斗爭火把，浴血抗战，法帝国主义在越南人民英勇的打击下，终于失败。

（三）

河內是一座英雄的城，也是一座美丽的城。访问过河內的人，沒有不为这个城市的秀丽而傾倒的。放眼望去，那一座座米黃色的、灰白色的高楼大厦，座落在花团锦簇之中。耸立的檳榔树，象一把把浓绿的大伞，给休歇和赶路的人們遮挡住炎热的阳光……眞不愧为人們把它亲切地称誉为“花园城市”。

河內的市区沿红河右岸从西北向东南伸展，南北长而东西稍窄。鉄路由东北向西南把整个市区分成两部分。我们如果从北面来访河內，首先要越过横跨红河上鉄路、公路两用的龙编大桥，然后就进入市区，最先到达的是老城区。

从老城区西越过鉄路走不多远，便到达著名的巴亭广场。巴亭广場占地三公顷，正面有宏伟的检阅台，对面是朴素、庄严的巴亭会堂，也就是越南国会举行会议的地方。广場周围栽植着各种植物，把整个广場包围在一片生气勃勃的红花绿树中。主席府在广場旁边的植物园中，中央各个部会也设在广場周围。巴亭广場对于河內以至越南全国都是具有重大历史意义的地方。二十年以前，即1945年9月2日，胡志明主席在这里宣读了独立宣言，庄严地宣告越南民主共和国的诞生。1954年河內再度解放以后，河內人民每年这一天都在这里接受党和国家领导人的检阅，庆祝自己国家的伟大节日。巴亭广場又是河內人民举行其他各种盛大集会的地方。我国刘少奇主席和周总理访问越南

（下轉第130頁）

我是这样改进地理教学的

錢 野 泉

自从1964年春天，上海育才中学的教学改革经验在报上发表后，我就进行教改试验。开始时对教改精神认识不足，片面认为教改主要是教学方法的改革。后来在学校领导的帮助下，重新学习了党的教育方針以后，我明白了教改的首要任务是教育思想革命，只有教师认识水平提高了，教学方法改革才能落实，教学质量才能提高。教学改革过程，实质上就是教师思想改造过程。教师沒有很好地进行思想改造，就不可能丢掉资产阶级教育方法，也不可能鼓起革命干劲，学习别人教学经验，创造新的教学方法。只有随着教师的思想革命化，教学改革才能不断深入。下面谈谈我一年来改进地理教学的一些体会。

用毛泽东思想指导教学改革

过去，我一直认为地理课不易为学生重视，学校领导对地理学科也不象抓工具学科那样抓得紧，要想学生学好地理课，保住地理的"教学阵地"，只有用测验多，作业多，压得紧等办法，才能办到。结果常常事与愿违，达不到目的，更严重的是不能貫彻党的教育方針。为了解决这个矛盾，我反复阅读了毛主席著作"矛盾论"，从中找到了答案。"矛盾论"指出："在复杂的事物的发展过程中，有許多的矛盾存在，其中必有一种是主要的矛盾，由于它的存在和发展，规定或影响着其他矛盾的存在和发展。"[1]又说："研究任何过程，如果是存在着两个以上矛盾的复杂过程的话，就要用全力找出它的主要矛盾。捉住了这个主要矛盾，一切问题就迎刃而解了。"[2]以一个学校来講，如果地理教师缺乏全局观点，用错誤的方法，片面强调保住自己的"教学阵地"，不配合学校共同抓主要矛盾，其结果不仅不能处理好工具学科与一般学科之间关系，更严重的是无法全面貫彻党的教育方針。从地理教学本身来講，如果不抓主要矛盾，片面追求講多、講深、講透，貪多求全，结果必然会出现繁而杂的现象，使学生无法记住大量的死知识，因而也决不能把地理学科教好。如果教师仅从自己这一面抓矛盾，忽视从学生那一面抓矛盾，也难以达到提高教学质量的目的。因为教学是师生的共同活动，既要有教师的主导作用，更要注意启发学生、培养学生的主动性。"矛盾论"又指出："唯物辩証法认为外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。"[3]由此可见，如果学生的学习主动性沒有调动起来，教学质量就不可能提高。在毛主席思想的启示下，我初步树立了教学工作中的全局观点，开始懂得用找矛盾的方法来改进教学。

矛盾在哪里？怎样解决？

地理教学中的矛盾，因校因人而异，不同的学校，不同的教师和班级，存在的矛盾也有所不同。以我们学校来講，地理教学的矛盾，除了上述缺乏全局观点和不注意抓主要矛盾，已经有所认识并逐步克服外，还存在着以下两个矛盾：

（一）教学內容繁杂，学生学了印象不深。产生这种现象的主要原因是教师脱离学生实际，对基础知识要求不适当，而这同课本內容繁杂又有关系。以《中国地理》课本《四川省》一节为例，講到的地名、物产名和交通线名称有八十个之多。这节教材如果用两个课时教完，平均每堂课要講四十个名称。在课本內容已经相当复杂的情况下，教师如果再不从学生实际出发，对学生要求不恰当，必然会加重学生负担，不能提高教学质量。

针对上述情况，我曾对教材內容做了全面研究。经过知识排队，本着既要减轻学生负担，又要提高教学质量的精神，我坚决贯彻执行了"少而精"的原则。一方面，压缩教材內容，把挤出来的时间，用来绘图、填图和反复巩固最基本的地理知识；另一方面，对于有些重要名词概念，如北回归线、等溫线，课文中虽未交代，仍然设法解释清楚。我是根据以下几个原则压缩教材的：

1. 繁琐的內容不講。例如講我国热量概况时，只

1）矛盾论，毛泽东著作选读，甲种本，人民出版社，1964年，北京，第95页。
2）矛盾论，毛泽东著作选读，甲种本，人民出版社，1964年，北京，第97页。
3）矛盾论，毛泽东著作选读，甲种本，人民出版社，1964年，北京，第72页。

要学生了解根据纬度的划分，哪些地方属于热带范围就行了。至于课文讲到的"由于海陆分布、气流方向、地形起伏等影响，热带北界有些地方在北回归线以南，有些地方在北回归线以北"，这些文字就省略掉了。我认为，这些文字本身，也不易为学生理解。

2.多余的描述不讲。例如说明我国面积广大时，不象课文那样用东西相差四个多小时和南北气候悬殊大这段不易为学生看懂的文字来描述。实际上拿我国面积同一些资本主义国家对比，既能说明问题，又有强烈的思想政治教育意义。

3.学生不易接受的理论不讲。例如我国有色金属矿产、石油、煤的分布规律及形成原因，是艰深的理论，不是少数话能讲清楚，就删去不讲。

4.次要的地名和物产不讲。例如辽宁省的锰、镁分布知识，只要学生知道在鞍山等大工业区的附近就行了。又如四川省的农、林、矿产知识，都作了大大的精简。

在教学内容作了精简后，我在教学中所要重点讲授和经常复习巩固的内容，主要有以下几个方面：

1.培养学生逐步掌握学习地理的最基本方法，即阅读地图、分析地图、绘制地图的方法和掌握地理知识内在联系性。这是培养学生学习地理兴趣、启发学生思维活动最有效的方法。通过教学，要使学生能根据地图的颜色、符号，认识我国各省(区)的主要地理特征，运用地图能分析和回答一些问题；能理解地理位置、地形、气候、生产相互影响、相互制约的关系；等等。

2.有重点地教给学生最基本的地理知识，即将来参加社会主义建设和继续学习都需要的地理知识。凡是属于这类知识，都经过了重点讲授，多次复习，经常巩固。例如我国二十九个省级行政区的位置，全国的主要地形区、铁路线等，都是经过读图、填图、绘图，三番五次地反复练习巩固的。我觉得类似这些知识，不仅在日常生活中经常接触到，而且是学习中国地理的基础。

3.乡土地理知识。教师要设法收集资料，充实乡土地理的教学内容。我认为乡土地理教学，既是教学活动的过程，又是提高教师的过程，通过乡土地理教学，既能做到理论联系实际，又能初步培养学生做调查研究工作的能力；既能使学生了解本地地理环境的优点和合理利用的途径，又能使学生如何正确对待本地地理环境缺点和改造措施，为他们今后建设家乡，改造家乡，奠定思想基础和提供初步科学资料。特别是在乡土地理教学中，使学生知道解放以后家乡的工农业生产、改造自然的成就，就能更加激发他们热爱党、热爱毛主席、热爱优越的社会主义制度，有助于教育学生时刻准备着，为建设祖国、建设家乡贡献力量。

（二）学生的学习主动性没有调动起来。启发和调动学生的学习主动性，是提高教学质量的关键。但是在实际工作中，我又觉得难以办到。从客观上讲，有些学生认为教师讲得有条理，有重点，效果就好，希望教师多讲。从主观上看，怕学生不会看课本和不能按要求看课本，有时还担心这样做课堂纪律不好维持。结果还是教师包办代替，满堂灌。归根到底，这些都是资产阶级教育思想的反映。其实，学生的学习主动性没有调动起来，根本原因，在于教师没有认真启发和不善于启发。在思想认识明确以后，我就注意从以下几方面调动学生的学习主动性：

1.相信学生，调动他们的学习主动性。例如我过去上课，只让学生看图、填图，很少让学生自己动手画图，特别是不敢让低年级学生在课内画图。现在大胆采用了教师边讲边画图，学生边听边画图的办法。经过一段时间的练习，多数学生就能当堂绘制略图，有些学生还基本上做到了画得快，既正确又美观。这样既培养了学生的绘图能力，又巩固了地理知识，更重要的是调动了他们的学习主动性。又如讲海河水系时，先让学生和我一起画图，再引导学生根据地图分析海河水系的缺点。当他们认识海河水系缺点时，我接着指出海河闹水灾的危害性和彻底治理的重大意义。这时告诉学生，如果让我们来制订改造海河的规划，根据已经掌握的资料，能提出哪些办法？这时课堂气氛十分活跃，学生争着举手发言。有的说下游要开河道，减少海河洪水负担。有的说上游要修水库，挡蓄洪水。有的说山区还要植树造林，做好水土保持工作，不让泥沙流到河里。足见学生经过一段时间的地理学习，初步掌握了一些学习地理的方法和分析地图的能力。事实证明，只要教师敢于相信学生，注意调动他们的学习主动性，他们就可以在教师指导下，经过自己努力，获得新知识的。

2.注意把教师的主导作用，用到调动学生的学习主动方面来。调动学生的学习主动性，根本问题是要使学生明确学习目的，培养学生的学习兴趣和方法。教师的主导作用不能单纯是传授知识，更重要的是引导学生主动地搞好学习。再以绘图为例，首先要使学生明确地图是学习地理、时事、历史等的工具，以此来引导学生注意读图、绘图。学生练习绘图时，必然有一个画得不够正确到比较正确的过程，教师除了教给学生基本必要的绘图方法以外，第一步只要大家都能动手画图就行了，不能要求过急。对于学生在绘图中的进步，要及时给予表扬鼓励，以增强他们的信心。又如指导学生看课本时，根据初一学生的年龄特征，要提

出明确的要求，逐步培养他们的阅读方法。对于那些容易混淆的知识（如三大鉄矿和三大鋼鉄工业基地的联系），容易写错的字（如津浦线写成京浦线）等，都要事先提出，引起注意，减少差错。至于个別学生，一时尚不能在教师指导下，认眞讀书、绘图的，仍需要教师加强思想教育和耐心帮助。我认为只有把学生的主动性调动起来，通过自己动手、动口、动脑和亲身体会、实践，他们才能眞正把知识学到手，做到学而有用。

大胆试验边学边改不断提高

教学改革是一項伟大的教育革命，必須经过不断试验，不断学习，才能在教育思想上、教学方法上逐步做到兴无灭资。毛主席說："人的正确思想，只能从社会实践中来。"[1]由此可见，正确的教学方法，也只能从多次试验中摸索出来。只有用革命的态度，才能进行大胆试验，只有在试验中边学边改，从失败中吸取教训，总结经验，才能不断改进，不断提高。例如我教全国鉄路交通时，曾用以下几种办法试验：

1. 利用地图出版社出版的全国鉄路掛图，采用边講课边指图的方法。結果学生反映，这幅图鉄路线太多，內容复杂，不易看清。

2. 按照课文內容，先画好全国鉄路图，也是边講课边指图。結果学生沒有提出上述意见，但是总觉得学过了印象不深。

3. 采用講一条鉄路在黑板上画一条鉄路的办法，并且指导学生边听边画。在講完这部分教材以后，还提出四个假想的沿鉄路旅行的題目，帮助学生当堂复习。这四个題目是：①从北京经包头到重庆；②从北京经合肥到厦門；③从上海到乌鲁木齐；④从哈尔滨到友誼关。复习这四个題目的有关內容时，还要求学生相互提问，进行討論。課堂上学生积极性很高，效果也較好。下课前，我还把事先画好的全国主要鉄路图掛在教室內，让学生课后参考。

还有其他章节的教材，我也采用了对比试验的方法。这些对比试验给我启发很大，使我进一步明确学生的学习主动性是否可以调动起来，教学质量是否可以随着教学改革不断深入得到不断提高，要看教师是否愿意用实际行动投入到教育革命运动中来，是否愿意鼓起革命干劲，勤学苦練，逐步摸索符合党的教育方針的教学方法，总之要看教师的革命精神和科学态度而定。

---

1) 毛泽东："人的正确思想是从那里来的？"，人民出版社，1964年，北京，第1页。

笔談关于改进中学地理教学工作的点滴体会

一、根据少而精的原则处理地理教材的一些体会

张景华：当前我们地理教学改革的主要内容之一，就是克服满堂灌现象。造成满堂灌的原因很多，其中处理教材不当，內容烦琐，多而杂，是主要原因。由于取材的多而杂，誹课又平均使用力量，学生沒有思考的余地，就会消化不良，知识不能理解，积极性和主动性当然调动不起来。

为了改正这个缺点，首先是根据少而精的原则，正确处理教材。少而精的原则是抓主要矛盾的原理在教学领域中的具体运用，每门课程或每节课都有它的精华所在，它具体地表现着事物的本质。少而精是辯証的统一，少要少得恰如其分，若少而不当，则不可能精，所以必需着眼于精；要精必需提炼，控制其分量，所以精的结果，往往是量少。

怎样根据少而精的原则，来处理教材，我认为可以从以下几方面来考虑：

（一）区别主次，抓主要矛盾

每一节课的內容都有基本部分和非基本部分。而基本知识、重点知识和一般知识、非基本內容有着密切的联系，一般说来前者起着决定性作用。前者的存在和发展，影响着后者的存在和发展。抓住前者可以带动后者，这就是抓主要矛盾的方法。即使都是重点知识也有主次之分。例如福建省的地形、水系和气候的特征都是重点知识，而地形是全节的关键，因为全省多山和山脉分布的特点，影响着水系、气候的特点，若学生对于福建省地形了解清楚，其他知识则易于理解。

（二）明确教材属性，分别对待

中学地理教材，主要包括两部分，即事实材料和基本理论。事实材料主要指的是地理名称、地理数据、地理事物的分布和表面现象；基本理论主要指的是地理事物演变和分布的规律，以及形成这种规律的原因。我们教给学生的地理知识，应该既有足够的事实材料，又要有学生能够理解的基本理论。但就学生的实际接受能力来看，地理事实材料比较容易掌握，而基本理论则不容易理解。因此规律性的知识和理论性的知识，应该教给学生，使学生掌握住这把学习地理的鑰匙，能运用自如，举一反三。在地理教材中，理论性知识比之事实材料总是较少的，但却是精华所在，所以处理教材时应充分考虑。例如誹完河北省煤矿的分布后，总结出河北省煤矿多分布在山地和平原交界处。根据这个规律，在学习河南煤矿时，学生很容易找到焦作煤矿和平顶山煤矿，既便于理解，又便于掌握空间分布。再如誹授两个地点由于距海远近不同，而气温冷热变化的大小也不同时，说明海洋和陆地由于吸热和散热的不同，陆地吸收热快，而放散热也快，海洋吸收热慢，而放散热也慢，所以距海近的地方，一年中或一日中冷热的变化较小，而距海远的地方则相反。学生掌握了这种理论，以后遇到这种情况，在图上就能够根据两地距海远近不同，判断两地气温变化的特征。

（三）前后教材要統筹安排，循序渐进

现行中国地理课本的编排次序是按全国地理、分区概述和分省（区）地理的程序编排的。三者彼此间既有联系又有分工。以东北平原为例，在全国地理里重点誹述它的大概分布和一般特征；在黑、吉、辽三省概述里，着重誹述东北平原包括的具体范围和地形特点的形成原因；在分省地理里，则分别誹述松嫩平原、三江平原和辽河平原的特点和原因。这是循序渐进、逐步加深的。前边教材为后边誹述打下基础，后边教材在原有的基础上发展深化，前后教材之间既有联系又有分工。我过去处理教材，由于贪多求全，在全国地理里誹到东北平原时，就把它的全部內容一股劲全誹了。誹东北平原这样，誹其他平原也是这样。这种处理教材的方法，不只前后重复，更重的是在全国地理这一节课里，內容庞杂，学生难以接受，费力不討好，事倍而功半。所以处理教材要少而精，必须瞻前顾后，明确前后教材的分工联系，循序渐进，步步深入。

（四）从学生实际出发，分别輕重，有的放矢

教学是师生共同活动的过程。因此，处理教材时，必须解决教师的主观思想和教材、学生的矛盾为前题。因为我们教的对象是学生，必须了解各阶段学生在地理课中具有什么样的基础，有哪些知识已经知道，已有了哪些学习能力，哪些地方需要教师帮助和指点，教师要心中有数，有的放矢。过去我处理教材时，这方面考虑得不够，已知的还誹，未知的又偏深，影响了学生学习的积极性。例如影响我国气候的主要因素——季风一节，这部分內容既是重点又是难点，就按现行课本內

容来说，已经够多，学生接受已感困难。但在过去处理教材时，除了原有内容外，还增加了冬夏季风影响的范围和影响各地区的不同及原因，講完后学生模糊不清，积极性不高，这就是不了解学生实际水平，要求学生一下子什么都懂都会是不可能的。又如河北省一节，地形、气候和农产在概述里都已有基础，这里在原有知识的基础上进一步具体化即可，不用详講，而海河水系及其水文特征以及棉花、煤、盐有全国意义。这些知识比较生疏，应重点叙述，尤其是海河的水文特征能联系到河北省地形和气候，可以以点代面，这样处理教材，内容不多，但体现出河北省的地理特征。

总之，根据少而精的原则处理教材，是改革地理课堂教学的先决条件，应深入教材实际和学生实际，认真鉆研和调查研究。

二、谈谈课堂巩固的几点做法

秘际韓：要想改进地理教学方法，提高教学质量，減轻学生课业负担，加强课堂巩固工作，是一项十分重要的具体措施。

过去，由于我们对教改精神领会的不够，错誤地把提高地理教学质量和减轻地理课业负担对立起来，沒有认识到这两者是对立统一的辯证关系。因此，把"课堂巩固"机械地片面地理解成"当堂巩固"。可是当堂巩固做不到，所以主观地认为，如果要提高地理教学质量，就必须大量增加学生课下复习的时间。

随着教育革命在教学领域内的継续深入，我们对这个问题有了进一步的体会，感到要求学生在"当堂"把所学的地理知识巩固下来，固然是不符合人们认识事物的客观规律，但是，这不等于说只有加重学生的课外复习时间，才能解决知识的巩固问题。如果我们在课堂教学中，经常注意运用温故知新、講新带旧、新旧知识比较等做法，能使学生在课堂上不断地得到有计划、有目的的复习，就有利于学生在课堂上把地理知识巩固起来。这样做，还可以克服过去几乎堂堂"五个环节"的教条主义和形式主义的做法，可以把巩固地理知识的工作和講授新教材紧密地结合起来。

下面谈谈我们的一些认识和具体做法：

（一）温故知新　温故知新是在講授新地理知识过程中，有计划有目的地引导学生回忆旧知识、复习旧知识、运用旧知识，从而使学生在这个基础上，进一步掌握新的地理知识。这样做的好处是能使学生不断地巩固已学的知识，了解新旧知识的联系，培养他们认识地理事物和运用地理知识的能力。

［例一］　講陕西省"三个地区三种景色"，我们沒有开门见山的講，而是先启发学生看地图册的"中国地形"、"中国热量和干湿状况分布"、"中国年降水量"、"中国一月平均气温"、"中国植被土壤"等地图，回忆秦岭南北的自然条件（地形、气候、植被等）有哪些差异，怎样变化。然后，才引导学生逐步明确陕南、关中、陕北三个地区的自然景观和当地劳动人民利用自然，改造自然发展生产的情况。

［例二］　講河北省的"海河水系"，要想让学生了解根治海河水患、开发水利的主要措施，必须先让学生认识海河的特点。而海河是分布在秦岭、淮河以北的。所以，在我们講授这部分教材时，也是先从"温故"入手，让学生回忆秦岭、淮河以北河流特点，并指出海河就在这个地区。由此再根据海河流域的自然条件，引导学生明确它的水位季节变化大、汛期短、含沙多、支流多、干流短的特点。据此，再帮助学生进一步分析，在治理上，必须在各支流上游开展水土保持工作；修筑山谷水库调节水量，同时发展灌溉和发电事业；修建人工減河等。

（二）講新带旧　講新带旧就是在講授新地理知识时，把有关的旧知识附带地复习一下，费时不多，却能把一些有关的地理知识系统化，而帮助学生巩固住。要想做好这点，不能单纯地、机械地重复旧知识，要把新旧知识综合起来，点出它们的内在联系，使学生既能获得系统的地理知识，又能从中逐渐地认识到一些地理事物的规律，如地理事物的分布规律等。

［例一］　講吉林省石岘、开山屯和吉林市都分布有造纸工业时，如果带上黑龙江省的佳木斯和牡丹江，并且从它们的分布都靠近林区，引导学生去进行分析，不仅講了新的地理知识，又复习了旧的地理知识，同时，也帮助了学生把这两省的造纸工业分布的一些规律初步地掌握住。

［例二］　講山东省的温带水果、柞蚕絲，就和辽宁省的苹果、柞蚕絲联系；講陕西省关中（渭河平原）的小麦和棉花，就联系河北平原、鲁西北平原、黄淮平原上的小麦和棉花；講陕北的谷子和胡麻，就和晋北的农产联系。在联系时，我们都要从这些地区的自然环境和劳动人民生产历史、水平等条件去作简要的分析，培养学生认识它们的分布道理。

（三）新旧知識比較　新旧知识的比较是地理课最常运用的方法之一。通过比较，可以帮助学生区别新旧知识的异同点；可以培养学生了解地理事物的现象和认识本质；可以促进学生了解各地理要素的内在联系。经常比较，既能增强学生对新地理知识的印象，也能对旧知识起巩固作用。

［例一］　講山东省的地理位置和地形，我引导学生与辽宁省进行比较。通过比较，学生了解到山东和

辽宁在地理位置上，相同点是都滨临黄、渤二海。不同点是山东纬度较低，东边临海，辽宁是南边临海；在地形上，两省虽然都以丘陵、平原为主，但是山东省的丘陵分布在东部和南部，平原在西部和北部。而辽宁省却是丘陵东西分列，平原居中部。这样一比较学生对新旧知识的掌握就深刻得多了。当学生明确了山东、辽宁两省的地理位置和地形的异同点之后，教师再启发学生思考山东和辽宁的气候、植被、无霜期、耕作制度、物产的异同点，学生就容易分析了。

［例二］ 河北省地形特点，是西北部多山地，东南部是平原，地势是自西北向东南倾斜，所以海河各大支流的流向均受此影响。講授时，如果把河北省的地形同吉林省比较一下，学生对松花江在吉林省境內为什么是自东南向西北流，就更清楚了。因此，通过比较不仅突出了两省地形特点的不同，还明确河流的流向与地形的关系。

我在教学中运用了上述几种方法，对课堂巩固地理知识起了一定作用。但这几种做法不能孤立地进行，都必须和贯徹少而精原则、启发式教授法、講練结合，以及运用地图等结合起来才能发挥应有的作用，达到课堂巩固的目的。

三、我运用启发式教授法的几种作法

韓 涛：要培养学生生动活泼的、主动的学习空气，在教学工作中主要措施之一，就是启发式教授法。现在把我运用启发式教授法的几种作法，简单谈谈。

（一）从学生实际出发，带着問題学

講课要根据学生对知识掌握的实际情况，启发引导，使他们带着问题学，这样学起来就主动，积极性就高。例如当我講"我国第二大河——黄河"时，在第一个班講课，发现学生情绪不高。课后分析原因，主要是在小学已学过黄河，旧知识比较多，学生觉得沒有什么新的內容，而教师仍然按着书上的內容，平铺直叙地一味叙述，所以他们的积极性不高。针对以上情况，在以后几个班講课，就改变了教学方法，着重講小学未講过的內容，并提出以下疑问，让学生带着问题学："黄河上游流经什么地形区？这一段黄河有什么特点？"学生一般都答成黄河上游水流急。接着我又提出："但是课文上却说黄河上游缓缓地流在高原上，为什么？"这时学生的思维活动，处在高度的状态中，纷纷找答案，积极性很高。紧跟着我又问："黄河流域在半湿润半干旱地区，一般流量不大，为什么教材中说它的上游流量较大？黄河的含沙量很大，为什么它的上游水流清？"经过这些启发引导，调动起学生学习的主动性，整个课堂是活跃的。由于这些知识是通过它们的思维活动而获得的，所以知识是巩固的。

（二）运用地图和图表进行启发

学习地理离不开地图。講课时我不仅使用地图让学生掌握地理事物的分布，并且利用地图启发学生思维，分析地理事物的变化规律和相互关系，例如講柴达木盆地的自然特点，除了让学生从图中了解盆地的位置、范围、海拔和自然景色等內容以外，还进一步要求学生用图分析为什么柴达木盆地中西部分布着广大的沙漠，南部为什么有大面积的沼泽存在？通过教师的引导，学生从图中能逐步了解到柴达木盆地，深居內陆，周围又有大山环绕，海洋湿气难以进入，降水很少，尤其是西部更少，所以那里出现沙漠；同时从图中也了解到盆地南部地势较低，而南面的大山又高，高山积雪很多，于是水流汇集在盆地最低处，就形成了沼泽。

指导学生分析统计图表，学生的积极性和主动性也高。例如講黄河中下游五省一市的气候概述时，我引导学生分析"北京、开封气温的变化曲线和降水量的月份分配"统计图，用以说明黄河中下游五省一市的气候特征。首先我引导学生从图表中确定：北京和开封各是哪几个月是夏季？哪几个月是冬季？然后再让他们根据统计图表算出北京和开封两地的年温差各多少？两地的降水量集中于哪一个季节，什么季节最少？最后再引导学生从统计表中了解两个城市的雨季和热季同时出现、春季干旱的特点，通过这样分析图表进行講授，学生们学习主动，印象深刻。

（三）根据教材的內在联系，为学生开拓思路

地理事物和现象都是互相联系互相制约的。講课就要根据地理事物和现象的內在联系，逐步启发、引导，使学生的思维活动逐渐深化。例如講新疆维吾尔自治区的气候，为了使学生徹底了解该区的气候变化和特点，在講新疆的位置和地形时就跟气候联系。具体作法是，先用亚洲地形掛图指出新疆位于大陆內部，四周又有高原高山围绕，海洋湿气不易进入，只有大西洋的水汽可以从西北部进入，因此新疆的降水北部较多，南部很少（看全国降水量分布图）。这样講授才能够使学生开拓思路，在各个地理要素的相互联系中了解为什么天山北坡比南坡雨水多，而北坡上部又比下部雨水多；为什么准噶尔盆地比塔里木盆地雨水多等等一系列问题。

四、培养学生繪图和阅读課本能力的一些作法

楊建章：我在改进地理教学的实践中，体会到培养学生独立绘图和阅读课本的能力，是提高地理教学质量的一个重要方面，下面

就谈谈我的一些作法。

（一）培养学生繪图的能力

经常培养学生绘画地图，不仅能培养学生掌握绘地图的技能技巧，更重要的是通过学生自己动手、动脑绘地图，可以获得活的和巩固的地理知识，可以改变注入式的教学方法和学生死读硬记的学习方法。

我在指导学生绘图时，主要是采取边講解、边绘图的方式进行的。例如我講省（区）地理时指导学生绘图的具体过程如下：

1.首先勾绘省（区）的轮廓，指出所临的省（区），或面临的海洋。勾轮廓的要求是形似，只要在比例上大致合适即可。

2.其次绘出省（区）的主要山脉、河流，指出它们的分布概况，并说明本省（区）地形与气候、自然资源分布的关系，以及主要矿藏和重要农产品的分布情况。将矿藏符号也填在地图上，必要时也可将主要农产品的符号填在地图上。

3.最后再将省（区）的主要鉄路和重要的城市绘在地图上，并将工业符号填在城市的旁边。

这种作法非常适合初中一年级学生的年龄特点，因为学生是在自己动手的过程中，首先获得一些地理事实材料，然后再在这些事实材料的基础上进一步掌握一些地理理论知识，所以知识是比较巩固的。

开始采用这种教学方法时，由于学生绘图技术还不够熟練，出现了部分学生只顾绘图，顾不了听講等一些缺点。但是，只要我们耐心地进行辅导，经过几周时间学生就能初步掌握简单的绘图技术。暂时的困难是完全可以克服的。现在我校初中一年级各班学生已经初步养成了勾绘地图的兴趣和习惯。

实践証明，采取边講边绘图的教学方法后，效果是比较好的。学生对学习地理的积极性有了提高，他们通过绘地图获得的地理知识也比较灵活而巩固。

（二）培养学生閱讀课本的能力

地理课本是教师教学的主要依据，也是教师教学的主要工具和学生获得知识的来源之一。但是，在过去很长的一段时间內，我对课本的利用是很不充分的，特别是在指导学生使用课本方面作的更差，由于自己在思想上，对使用课本重视不够，因而造成了学生不能依据课本进行独立的学习，在一定程度上影响了学生地理学习的质量。当我认识到这个问题之后，在利用课本，尤其是在指导学生阅读课本方面就有了一些改进。

指导学生阅读课本主要从两方面入手：1.指导学生阅读课文。我通常采取以下几种做法：①指导学生阅读某些难以理解的课文让学生从中发现问题，教师根据问题进行講解能起事半功倍之效。②指导学生朗读课文中描写比较生动的课文，增加学生感性认识，加深印象。③指导学生阅读课文中的某些段落或整节课文，通过教师的启发和引导，使学生分析出课文的重点和段落大意。特别是指导学生阅读某些带有结论性的课文，可以帮助学生牢固地掌握地理知识。④指导学生读一些长地名、难记的名称、易写错的字和生字；2.指导学生阅读插图、插画。主要是引导学生对课本上的插图、插画、图表等，进行观察、分析和比较，培养他们根据图表获取地理知识的能力，激发学生的主动性。

在利用课本的过程中，我们的体会是：要有计划有目的地进行，不能无的放矢；为了使阅读能顺利的进行，教师还应事先记好页数、图数、不要临时翻找；课本的使用要与教师講授的內容、教具、地图册密切配合；指导学生阅读课本时，教师要有引导，不能放任自流，最好能让学生带着问题去看和读。

五、利用幻灯进行地理教学的一些体会

周君达：在进一步学习体会了党的教育方针和毛主席指示之后，使我更加意识到改进教学方法提高教学质量，培养生动活泼的主动的学习空气的必要性，在探讨改进教法的过程中曾利用幻灯配合地理教学作了一些嚐试，实践证明，效果是比较好的。

在地理教学中，教师常因为缺乏感性材料而感到苦恼，有很多地理事物和现象，不仅学生沒有见过，学起来摸不着头绪，就是教师本身也不可能全部见过，所以这就会影响到教师講课的生动性和学生对问题的理解。利用幻灯辅助教学可以增加学生的感性知识，使学生在感性知识的基础上来理解、记忆，有助于理论联系实际，也符合于认识规律。学生在看过幻灯后，反映说："过去，听老师講山地、平原、高原，脑子里沒有具体的形象，看了幻灯以后，就很具体地了解了我国的地形，老师一提起平原、山地，我就想起了那些景象，所以我很欢迎这种边講边看的教学法"。

在地理教学中使用幻灯有助于贯徹少而精的原则，例如，教师要想用形象的语言講授关于黄土高原上由于水土流失而形成千沟万壑的景象或西南石灰岩地区典型的峯林地形，需要用较长时间，有时甚至还不能表达清楚，如果教师重点地选择几幅关于这些地区的幻灯片让学生看看，不仅能节省教师的语言，而且一目了然，重点突出。

利用幻灯教学对体现师生共同活动，培养生动活泼的主动的学习空气有好处，还可以培养学生观察、分

問題解答

什么是农业气候区划

农业生产与气候条件的关系，极为密切，不同的农作物，或同一农作物的不同品种以及同一品种的不同生长发育时期对于气候条件都有着不同的要求。农作物的多样性及其分布的边界等等，在很大程度上也决定于气候条件。我国的气候资源十分丰富，这就给我国农业的发展提供了优越的自然条件，因此，分析研究我国农业气候资源，并据以编制农业气候区划，便能对有利的资源进行最大限度地合理利用，并为避免、防止和改造不利的农业气候条件采取措施提供科学依据。

农业气候区划工作对于因地制宜地实现农业发展纲要和农业技术改革，促进农业生产起着重要作用。要实现农业的分区发展和合理布局，必须摸清各地区的自然情况，首先要摸清地区的气候资源，并做出地区的以及各种作物的农业气候区划。例如，在黄淮海平原根据热量、水分等农业气候资源，确定其滨海和洼淀那些地区可以发展稻麦两熟，内陆的一些地方应推行棉麦两熟，各个地区各种轮作制度的作物种类和品种如何搭配，以及应采取那些农业技术措施，这些结论必然是确定这个地区农业技术改革的内容和方向时所必须加以考虑的。

什么是农业气候区划呢？农业气候区划与气候区划常为人们所混淆。气候区划所依据的指标可以完全从气候的差异，气候的形成规律性等出发，是按规定的等级鉴定主要的气象要素。它即使结合农业，也是从农业的广泛需要来确定一些指标的。农业气候区划是根据农业气候资源的异同所进行的一种区划。它是首先根据农业生产对象与生产过程对气候条件的定量要求（农业气候指标）以及根据农业生产的广泛需要，进行气候的农业鉴定，然后结合地区的自然历史特征和当前农业生产水平来摸清地区的农业气候资源，并根据这些资源的差异性和相似性和其异同的大小，在各个地区内依次分为不同等级的区域。农业气候区划必须从农业生产的具体要求来鉴定地区的气候条件。需要考虑的不是当地所固有的气候因子，而是考虑农作物的生长和发育具有决定意义的气候因子来确定划区的指标。农业气候区划还必须考虑小气候与土壤气候的差异来进行划区。故总的来看，农业气候区划的发展过程，是从一般的对农业有所结合的气候区划，到为了农业目的而进行的气候区划，逐步发展为紧密结合各个农业部门和各类作物具体要求的农业气候区划的过程，也就是一个结合农业逐步细致，深入的过程。

农业气候区划的原则很多，不同的要求，不同广度与深度的区划有不同的原则，概括起来講，就是农业气候区划的编制既要从自然角度出发，也要从农业生产需要出发，既要对当前生产实践具有指导性，又要对今后生产发展具有远见性，这些原则应当为我国当前开

析、比较问题的能力。让学生通过自己的思维活动获得知识，也有利于启发学生的主动性。有的学生在看过幻灯以后说："我觉得看幻灯可以提高学习兴趣，帮助记忆。从前，我最怕记地名了，总是死记硬背，当天背得挺熟，第二天就忘了个一干二净，白费了半天劲还是沒效果。这回看了幻灯片，再加上老师的仔细講解和看立体地形图等，那些山名、盆地的名称就都记住了。"

利用幻灯配合教学还可以扩大学生的知识领域，提高学生的学习兴趣，有利于调动起学生学习的主动性和积极性。有的学生反映说："用幻灯講课可以引起我们的学习兴趣，因而学的比较主动，而不象那种左講右講，把人都講烦了。"还有的学生说："一面放幻灯，一面听课，觉得有意思，因此，注意力也就能够集中了。"

从检查教学效果和收集学生反映来看，利用幻灯辅助地理教学确实可以使学生生动、活泼、积极、主动地进行学习，从而有助于教学质量的进一步提高，对目前进行教学改革，改进教学方法，具有很大的现实意义，值得大力推广和进行研究。

在使用方法上需要注意以下几点：

1.认真鉆研教材，根据教学需要和幻灯特点，广泛地收集现有的幻灯片，本着宁缺勿濫、少而精的原则，进行认真的选择。

2.要安排好幻灯的使用形式，可以预习用、复习用，也可以紧密配合课堂講解，边講边放。

3.充分挖掘幻灯片画面的固有內容，配合生动形象的講解，把有关的地理知识講解清楚；同时还要注意结合內容向学生进行思想政治教育。

4.要多启发引导学生观察、分析幻灯片，可以采用提问、讨论的方式，使学生有目的有意识地带着问题看，启发学生从幻灯片画面里得结论，然后再由教师小结，或者让学生看过幻灯片以后采取讨论的方式，充分作到講練结合。

5.幻灯片要和其他教具配合使用，其中特别是地图。

展农业气候区划工作所遵循的。

分析农业气候资源是全部农业气候区划工作的中心,农业气候资源的分析又是以农业气候指标为前提,而寻求农业气候指标,需要考虑以下几个原则:1)选出的指标应具有充分的生物学的意义,就是说能真正反映农业生产对气候条件的确切要求;2)指标应力求简单;3)应尽可能地最综合性地反映出两个或几个气象要素的共同影响。例如水热系数反映了降水与蒸发的综合影响,空气饱和差反映了气温和湿度对作物蒸腾和陆面蒸发的综合影响等等。

选择那些气候要素作为农业气候区划的指标呢?在国内外一般的农业气候区划工作中是以热量和水分作为主要因子,农业气象灾害则在农业气候区划中起着辅导的作用。

热量与水分两个主要因子究竟以谁为主?以谁作为划分第一级的指标?根据影响我国农作物地理分布的第一是太阳热量,第二是大气水分。热量是一切生命的能量源泉,它控制着植物的生长发育;而水分对植物的意义,是保证吸收太阳能和从土壤中吸收矿物质。一般以热量作为区划的一级指标,水分作为二级指标。农业气象灾害种类较多,地域性很强,危害农业的强度不一,出现季节不一,因此用农业气象灾害作为第三级划区指标是十分适宜的。

热量用什么表达?用温度表示热量资源是适宜的,因为辐射不能很好的反映热量资源。一般说来,高于10℃的"活动积温"是农业气候研究中一个较好的指标。所谓活动积温是指作物某一发育期或整个生长期中高于一定界限的日平均温度总和。由于大多数作物在日平均温度达10℃时开始生长,而10℃以上积温又是农业气候区划中最常用的热量区划指标,所以10℃以上的积温更有特别重要的意义。积温的计算方法,通常是根据日平均温度求得,即在春(秋)季的逐日平均温度中先选出一个以后不再出现低(或高)于所求界限温度的初终日期,再把初日到终日间的每日平均温度相加即得出高于所求界限温度的积温。根据研究,它与无霜期相近似,日平均温度为10℃大致处于决定生长开始和结束温度的平均位置。但积温本身还是存在问题的,例如它反映不出温度日变化对作物的影响,需用其他指标配合,如最冷月和最热月气温及其较差,霜冻频率,各种气温的持续日数和保证率等等。

水分指标是表达气候湿润状况的指标,通常采用干燥度(蒸发对降水之比)或湿润度(降水对蒸发之比)表示,在一些著作中,计算干燥度或湿润度的蒸发资料,都不用蒸发皿的蒸发资料来确定,原因在于許多地区这样的资料为数不足,以及在当时要阐明大量气象观测中所用的蒸发皿读数的物理意义也是有困难的,后来大多数关于陆面湿润状况的研究,利用气温,空气饱和差,辐射平衡资料来近似的作为可能蒸发量指标的表示。关于应用气温来表示可能蒸发量的方法,以苏联 Г. Т. 绥良尼诺夫(Селянинов)提出的水热系数 $K = r/0.1\Sigma t$ 的公式比较流行,其中 Σt 为气温高于10℃的日平均气温和,r 为同时期的总降水量,后经修订为 $K = r/0.18\Sigma t$。以空气饱和差来表示可能蒸发量的以 Н. Н. 伊凡诺夫(Иванов)提出的湿润系数 $K = r/0.0018(\theta + 25)^2(1 - h)$。式中 θ 为月平均气温,h 为月平均相对湿度。在自然情况发生较大蒸发的那些温度范围内,$(\theta + 25)^2$ 的值是和饱和水汽压成比例。所以这公式实际上和 Э. М. 奥里杰柯普(Ольдекоп)的公式 $E_0 = ad$ 相符合(d 为空气饱和差,a 为比例系数)。以辐射平衡表示可能蒸发量的以 М. И. 布迪科(Будыко)提出的 R_0/Lr 的干燥指数公式。R_0 为辐射平衡,L 为蒸发潜热,r 为降水量。

这三种湿润状况的指数,我国都曾进行试用,除了辐射平衡的方法计算比较复杂及资料不容易取得外,气温法及空气饱和差法计算比较简单,因此我国气候学家常以这两种方法来计算中国各地区的可能蒸发量,从而计算干燥度(或湿润度)指数。利用空气饱和差法计算的干燥度,在中国干燥及半干燥地区不太准确,数值偏高。根据积温测定的可能蒸发量,重要优点在于气候干燥性变化时它的变化小,可是按积温法计算的干燥度指数应用在我国季风湿润地区还不够稳定,因此我国的气候学家们将绥良尼诺夫的公式,按中国实际的情况作了一些修正,假定秦岭,淮河一线的降水量和可能蒸发量接近平衡,即干燥度等于1,并且比照我国各地的自然景观而确定系数为0.16,积温系采用日温 ≥10℃ 的稳定期积温,确定干燥度指数为 $K = \frac{0.16 \geqslant 10°\Sigma t}{r}$。这个公式在国内普遍作为全国或省级的农业气候区划湿润状况的指标。

农业气象灾害指标也很重要,比如越冬作物的抗寒性决定于严寒程度及其持续时间,风、云、饱和差和其他有害于作物的条件,但决定的主导因子是冬季的低温,故一般以年绝对最低温度的平均值为作物越冬条件鉴定的指标。再如什么是旱,对谁是旱的问题,情况是复杂的,对水稻是旱对玉米可能不旱,同样的降水量,甚至是同样的土壤湿度,造成的旱象往往也不相同,这是因为旱的严重程度不只决定于有无降水,还决定于蒸发、土壤、以及作物品种等因子的影响。必要时,需要进行某些田间试验工作,采用综合气象因子的指标。 (庄巍 答)

地理工作动态

中国地理学会召开地貌、經济地理学术会議

中国地理学会地貌、经济地理两个专业委员会于三月中旬在广州召开了学术会议。出席这次会议的有来自生产部门、科研单位的正式和列席代表120人。会议共收到论文88篇，其中地貌55篇、经济地理33篇。这些论文大都比较密切联系生产实际。这次会议的主要目的是总结与交流为生产服务的经验，讨论今后的任务和发展方向以及地理工作者如何思想革命化和工作革命化问题，以便进一步提高为生产服务的质量、提高学科水平。

会议着重由作者介绍写作论文的目的、在生产实践中的作用、所用的工作方法、有什么经验教训，然后联系专题进行讨论。会议始终贯彻革命化精神，全体同志本着严肃认真的态度为完成会议的各项议程进行了紧张的工作，贯彻了百家爭鸣的方针，展开了充分和热烈的讨论，会议开得紧张活泼。通过专题和如何革命化的讨论，与会代表一致认为人的思想革命化是作好一切工作的前提，地理工作者必须高举毛泽东思想红旗，深入学习毛主席著作，活学活用，同时要深入工农羣众，蹲点劳动，改造思想，改进作风，一定要作到理论联系实际，不断总结羣众经验，提高研究水平。

会议分别按二个专业进行学术活动：

一、地貌方面　这次会议讨论的基本內容有以下几个专题：

（一）省级农业地貌区划问题　代表们认为，省级农业地貌区划的服务对象和服务范围是：1.供省级领导机关作部署农业生产和编制农业规划的参考，是一种属于"战略性和方向性"的图件和说明；2.农业地貌区划是配合农业区划提出来的任务，是农业生产发展的基本条件区划之一；3.农业地貌区划是各种区划的"尖兵"，各部门都需要地貌资料作为参考。通过农业地貌区划工作，可以在这方面起到间接为农业生产服务的作用。

关于农业地貌区划的原则与会代表认为，这次论文中所提出的許多原则，有的属于区划指标，有的属于区划方法观点、注意事项等等，不能把它提到原则的高度来看待。有的虽已接触到了问题的实质，可算得是原则，但它属于一般性原则，不是农业地貌区划专用的原则。论文中有提出农业地貌类型组合的地区差异性原则和农业地貌条件利用改造的地区差异性原则，多数人认为这两个原则可作为我们进行区划时的参考。

代表们认为，原则既是指导区划的根本法则，就不宜过多，最好采用一条，自始至终贯彻到各级区划中去。

在进行农业地貌区划的时候，必须时刻注意生产观点、综合观点和羣众观点。

关于农业地貌区划的工作方法，代表们认为按其工作程序大致可分为四个阶段：1.分析研究资料和编绘草图阶段；2.野外调査阶段；3.编绘农业地貌区划图阶段；4.编制说明书阶段。关于编图方法，会议认为，首先应编出农业地貌类型图，在此基础上再进行农业地貌区域的划分，这样可以避免区划的任意性。也有代表认为，在人力条件不够时，农业地貌类型和农业地貌区划的研究可同时进行。

农业地貌类型图和区划图可以迭置在一起，其优点是区划界线明确；图幅內容充实；能反映各等级区域內部的差异性。

为了使农业地貌区划建立在可靠的基础上，有人提出先作出条件分析图（如地势图、坡度图、地表物质组成图……），然后进行农业地貌类型和区域的划分。会议认为野外调査是进行区划的重要方法，特别是在平原区，野外塡图与蹲点的方法尤为重要。同时应深入羣众，通过访问总结羣众经验。划区的方法还应采用航空照片判读、鉆孔资料分析、组成物质分析等。为便利领导部门参考，应把行政区界线在图上表示出来。

关于省级农业地貌区域划分几级的问题，会议所介绍的论文中共提出三种意见：1.划到2级；2.划到3级；3.划到4级。通过讨论，代表们认为，省级农业地貌区划是为高级领导部门参考的，等级不宜过多。至于等级的多少，可根据国家对农业区划的总要求和方针，以各省区面积大小和人力条件来确定，一般以划到2—3级较为适宜。

关于农业地貌分区的命名，代表们认为：农业地貌分区的命名应与一般地貌区划的名称不同，它必须反映区域地貌条件的特点与农业利用改造之间的关系，但又不宜加入过多的非地貌名词，也不能与综合自然区划和农业区划名称相混淆。命名应力求简要，通俗易懂。

关于农业地貌区划说明书的內容应该体现出农业生产的观点，密切结合当前当地农业生产上需要解决的问题（如稳产高产农田的选片）。文字要力求简要精練，中心问题必须突出，问题说明要做到深入浅出，通俗化、大众化，不能通俗的，尽可能用文字或图表解释

清楚，以便于非专业人员也能参考应用。

部分代表认为，评价的内容，凡属对农业有用而地貌工作者力所能做到的均须尽量提出；关于利用改造措施的建议提得越具体越好。有人认为高级区应着重评价大中地貌条件与农业生产发展方向的关系；低级区应侧重评价小地貌或微地貌条件并提出具体的利用改造措施。

(二) 关于农业地貌条件的评价　与会代表认为农业地貌条件的评价主要是针对当前农业生产中(大农业，包括农、林、牧、副、渔)存在的问题，从地貌的角度进行分析研究，提出利用改造的意见。

有关农业地貌条件评价的内容可以涉及到五个方面：1.水利建设；2.荒地利用；3.海滩湖滩围垦；4.水土保持；5.农业机械化。

从上述五个方面来进行评价，可以发挥地貌工作者的专长。在进行农业地貌条件评价时，应考虑几个问题：1.地貌形态与类型组合特征(包括地势起伏，坡度，坡向，切割程度等等)。2.地表组成物质(包括近地面的基岩、沉积物、风化壳)的理化性质及厚度。3.外营力作用的性质规模和强度(包括水力风力的侵蚀剥蚀堆积作用)。4.地貌的相对年龄(如新老洪积扇)应当予以适当注意。5.人类活动对地貌的改造也不可忽视。特别要强调地貌过程的发展和变化，并预测地貌的演变趋势，以便有效地控制和改造农业生产上的不利因素。

在工作过程中对上述问题应当全面考虑，综合分析，重点突出。工作方法上必须深入现场，了解当地存在的问题，向群众学习有关农业生产知识，总结群众经验，并根据地貌的发育规律，指出利用和改造途径。

(三) 为水利建设服务的地貌问题　本次会议收到有关这方面的论文可分为三类：1.河谷地貌与河床演变以及与水质有关地貌条件的研究；2.平原地貌与微地貌的研究；3.水利工程地貌条件的研究。

1.河谷地貌与河床演变以及与水库有关地貌条件的研究：目的在于了解水利枢纽的地貌条件以及水库建成后上下游河道演变的趋势。研究的内容主要有：(1)对水库坝址的地貌条件进行评价；(2)对水库库址的地貌条件进行评价，应特别注意到库址的渗漏和边坡的稳定性以及坝址基础的稳固程度(岩性与新构造运动)；(3)水库蓄水以后的淤积和库岸变形；(4)水库上游河道河床的淤积与河床演变；水库下游河道河床的冲刷与河床的演变。在方法上除一般野外考察，航空照片判读、沉积物分析的方法以外，应侧重于河流水砂测验资料的统计分析及河道形态的量计工作与河道演变历史资料的利用。对水库方面，应该考虑库岸物质的组成及风浪对库岸的作用。

2.平原地貌与微地貌的研究：这项工作可为建设稳产高产农田的选片提供地貌条件的根据，为综合治理旱、涝、碱等问题服务。研究的主要内容有：(1)研究平原微地貌分布的规律性，由于平原排灌系统的布置与平原微地貌和地面组成物质有密切关系，因此应该研究局部微地貌的变异，沉积物的分布规律，以便合理进行水利工程设施，布置河网化规划，避免引起盐渍化和沼泽化等问题；(2)研究河床发育边界条件、曲流发育规律、裁弯取直后的发展趋势，以便进行河道治理与航道整治；(3)研究古河道与水系的变迁，寻找灌溉水源和排水出路；(4)研究山前扇形地及潜水分布的规律性，以便合理利用水利资源；(5)研究滨湖滨海滩地的成长过程和围垦条件，扩大耕地面积。在方法上除上面提到过的方法外，应当详细分析水网的流向以辨识坡向，借以区划出微地貌的类型。并须尽量利用钻探物探资料和历史资料。

(四) 为铁路工程服务的地貌研究　地貌条件的评价与道路工程建设极为密切。近年来随生产建设的需要，无论风沙、滑坡、泥石流、雪崩等方面为道路工程服务的工作都得到了系统的开展。铁路选线问题以及作为路基的主要病害类型——泥石流和雪崩的地貌作用等问题，都有这方面成果的总结。

地貌工作为道路工程事业服务，不仅随道路工程建设的不同阶段不同而不同，也随道路工程不同建筑类型而异。在选线和定线方面，需要最广泛深入进行地貌条件评价工作，在施工过程中，也有很多专门性问题，需要地貌工作者配合进行专题研究。不仅需要了解其基本特征、形成过程，还需进一步研究其防治途径。在道路建设工作中，地貌主要服务对象是线路路基，但对于桥梁，路基，隧道，站場等建筑也都需要进行地貌条件的评价或专题研究。

道路工程建设包括哪些主要研究内容？(1)首先是地貌形态的评价，无论是河谷线、山坡线、越谷线的选线，都需要对地貌形态进行详尽的研究。(2)为保证道基及其它建筑物的稳定必须对各种现代地貌作用过程和强度进行详尽的调查，为风砂的危害，泥石流的危害(冰川泥石流，融冰泥石流，洪水泥石流)，山区边坡稳定性问题，滨海软土和盐碱土等问题，这些都是选线定线甚至是施工和养护应注意的重要问题。(3)加强对地貌发育过程强度，发展趋势的预测以及防治措施的研究。

关于研究方法应注意：(1)路线勘测必须将方案进行比较研究。(2)路线地带各种地貌作用过程，如风砂、泥石流、喀斯特、河道冲刷变迁，都有其独特的研究

方法，这里不能一一列举。

二、經济地理方面 这次共收到各类论文三十三篇。会议组织了对论文的普遍阅读和分工审查，部分论文还作了重点介绍，结合过去的实际工作及有关论文的中心內容，组织着重讨论了以下四个主要问题：

（一）工业布局技术经济论证的意义、內容和方法

1.关于技术经济论证在工业布局中的地位：在讨论中，大家一致认为，技术经济论证是工业布局研究中的一个重要方法或手段。通过技术经济论证，可以判明各种不同工业布局方案经济效果的大小。在工业布局具体落实的过程中，进行技术经济论证具有特别重要的意义。但是也不能把技术经济论证在工业布局研究中的地位过于突出，因为工业布局的合理与否，不单纯决定于经济效果，还必须考虑是否符合于无产阶级政治的需要。因此，合理的工业布局方案，不一定就是经济效果最大的方案。当政治利益与经济利益发生矛盾时，后者必须服从前者。也就是说，在工业布局研究中不能单纯算经济账，既要重视技术经济论证，又不能由技术经济论证来决定一切。

有的同志提出技术经济论证，应与经济论证有所区别。技术经济论证顾名思义与技术的关系较为密切，需论证不同技术条件对各种布局方案的经济效果的影响。根据以上理解，认为工业布局技术经济论证，只适用于个别部门专题性的工业布局（如原料燃料基地的选择）或小地区范围的工业总体布局（如工业基地的选择），即我们通常所指的“小布局”。至于全国性的大地区的工业布局，即所谓“大布局”，主要应从政治、经济方面进行论证，不宜称为技术经济论证。但也有同志不同意上述看法，认为不论“大布局”和“小布局”都有政治、经济、技术三结合的问题（有的还加上自然因素，称为四结合），技术经济论证和经济论证，是不必加以区分的。多数同志的看法是虽然在“大布局”中也有技术经济因素在起作用，在“小布局”中也必须充分考虑政治经济因素。但也不能否认在论证“小布局”时，的确会比论证“大布局”碰到更多更具体的技术问题。因此，技术因素对工业布局经济效果的影响程度，二者有很大差别，在论证中，应各有所侧重。

2.工业布局技术经济论证的重要內容：根据多数同志对技术经济论证主要适用于“小布局”的理解，大家基本同意以下列六个方面，作为工业布局技术经济论证的主要內容：(1)资源的开发利用，(2)工业原料燃料基地或原料燃料路线的选择，(3)工业企业的产品方向和合理规模，(4)在小地区范围內的工业合理结合，(5)厂址、工业点、工业基地的选择，(6)建设方式和建设程序的确定。

在进行工作中，以上六方面內容是否都要论证是否应有重点？经过讨论后大家认为一般都需要论证，但在工业布局的具体研究任务中，有的可能只涉及到其中一项內容，如火电厂的燃料基地选择；有的可能同时包括多项內容，如论证某地化学工业的合理布局，既包括原料燃料基地的选择和企业合理规模的确定，也包括厂址和工业点的选择等內容。对包含有多方面內容的工业布局研究任务时，也应根据任务的具体要求，提出不同的论证重点。

有些同志主张把生产方法和工艺流程的选择，也作为工业布局技术经济论证的主要內容之一。因为生产方法和工艺流程的不同，往往使原料单位消耗以及用地、用水、用电、运输量、职工人数等一系列技术经济指标，随之而变化，从而使工业生产受各种地理条件的制约程度也就不同。另一些同志则认为在工业布局研究中，虽然对生产方法和工艺流程的技术经济应充分了解，但不一定把它列为工业布局技术经济论证的主要內容。因为专门论证不同工艺技术方案的经济效果，乃是部门技术经济科学的任务，而经济地理工作者在论证资源开发利用，原料燃料基地选择、企业合理规模、工业点选择等诸课题时，也必然会涉及到采用什么生产方法和工艺流程的问题。

同志们还指出，由于我们进行工业布局技术经济论证的实践经验还不多，初步明确一下內容范围是有必要的，但也不要规定得过窄过死，在实践中可根据客观需要，适当增加一些论证的內容。

3.工业布局技术经济论证的方法：許多同志都认为要搞好工业布局技术经济论证，必须特别强调实地调查，到现场去取得第一手资料，这是关键性的问题。

论证工业布局的经济效果，需要算账。算账的方法是否科学，同如何确定比较指标，有很大关系。大家认为我们采用的指标不能只限于产品成本、投资等价值指标；象单位原料燃料消耗、品位质量、资源回采率等实物指标，对论证工业合理布局，也有重大意义。有同志正确指出，对各种技术经济指标的采用，必须充分考虑人的因素，随着企业的革命化和现代化，許多技术经济指标定额，都在发生巨大变化。因此，如何根据各地、各部门、各企业不同的条件特点，选择先进的定额指标，是一个既重要又复杂的问题。

大家认为在算经济账时，必须注意数学方法的运用，特别是高等数学的应用，可把某些相关的指标，列成一定的数学模式进行运算。但数学方法只能作为论证的辅助手段，不能以某一固定的公式，到处套用。企图以数学方法代替一切分析，是错誤的。

有同志指出：技术经济论证不单纯是算账的问

题，有些经济效果，在目前还很难用绝对数值来计算衡量，这就需要进行全面的经济分析。工业布局的经济效果，不能只考虑个别企业、个别部门的效果，而应考虑国民经济的总效果，不能只顾近期效果，还必须同时兼顾远期效果。在弄清各工业布局方案的经济效果以后，最后还必须从政治利益与经济效果两方面，进行综合分析、比较和论证。

（二）货流合理化与工业布局的关系

我国优越的社会主义制度，为我国货流合理化提供了根本前提。通过会议的讨论，明确了货流合理化对节约社会劳动、提高劳动生产率以及合理发展交通运输网都具有重要意义。几年来，我国运输地理工作者，积极参加了货流合理化的调查研究工作。特别是有些单位参加了占我国铁路货运量40%以上的煤炭货流的研究，更具有现实意义。在讨论中分析了解放以来由于我国货流合理化有了很大发展，进一步促进了我国交通运输网的合理发展，但是由于各种原因，也还存在着某些不合理货流的现象。从而有必要加强这方面的研究。

大家分析了影响货流合理化的因素，探索了促进货流合理化的途径和基本措施。这就是在深入学习和贯彻主席思想和党的发展国民经济的各项方针政策的基础上，进行工农业生产的合理布局（包括工矿、企业有关设备的合理配套），地区、城市以及企业之间安排合理的产销联系，制定合理的物资调拨方法和调运计划，以及交通运输网的合理布局等。

会上重点讨论了工业的合理布局对货流合理化的影响。通过讨论，明确了工业企业的合理布局是货流合理化最主要的途径。以研究工业布局、运输布局为中心的工业地理、运输地理都应该加强这方面的研究。一些运输地理工作者通过某些实例，说明过去有些生产部门在进行企业布局时，对运输因素和条件注意不够，从而使某些企业建成后带来了某些不合理的运输联系。会上更深入地分析了钢鉄工业合理布局对货流合理化的影响。有的同志在会上提出了利用简单数学方法，分析运量、周转量和运输费用，来探讨钢鉄联合企业的具体布局方案的研究体会，有些同志认为钢鉄工业布局的条件和因素是多方面的，特别是大型钢鉄联合企业的布局而言情况更为复杂，因而对利用数学方法能否解决复杂大型企业布局问题，提出了不同的看法。一些工业地理工作者在会上分析了工业布局必须考虑政治、经济、技术和自然各方面的条件，而运输条件仅仅是经济条件中的一个，因而亦不能夸大运输条件的作用。提出了在货流合理化的研究中，应该防止某些忽视生产需要的片面运输观点。一些运输地理工作者，认为从运输方面，如运输周转量、产品成本中运输费用比重，以及运输能力等，进行某些对运输影响较大的工业部门布局的研究，亦是必要的。问题是对运输条件的分析，必须全面。通过讨论，最后明确了在工业布局中，必须正确地考虑运输条件，全面地分析论证工矿企业布局方案的选择，合理地确定企业的原料、燃料基地和产品供应地区，进一步促进我国运输布局合理发展。

（三）关于城市发展和地区经济因素问题　与会同志认为城市地理的研究，必须侧重分析地区经济因素对城市发展的影响和城市在地区中的作用，在这一认识的基础上集中讨论了中小城镇的建设条件、城镇职能和城镇之间分工协作关系的问题。

（四）关于地区生产综合布局着重讨论了三个问题　1.关于党的以农业为基础以工业为主导的发展国民经济的总方针对地区生产综合布局的巨大指导意义；2.关于地区生产综合布局研究的主要内容；3.地区生产综合布局的原则等问题。

结束前，两专业委员会分别组织与会代表到顺德、高要进行了专业参观。（中国地理学会通讯组）

（上接第105頁）

本不能相比的。这一巨大成就的获得，是毛泽东思想和党的社会主义建设总路线光辉照耀的结果，是党和政府的一系列正确的方针、政策在民航事业方面的重要胜利。但是，我国是一个幅员广阔的国家，民航事业的建设有着十分宽广的发展前途。目前我国民航建设虽然已经初具规模，但对于国家社会主义建设与对外交通的需求来说，还有很大距离。我们坚信，在伟大的毛泽东思想的光辉照耀下，在党和政府的正确领导下，年青的新中国民航一定能够克服前进道路上的各种障碍，把事业的发展推进到一个新的水平，使民航为我国社会主义建设，为人民生活，为加强各国人民之间的友好往来贡献更大的力量。

地　理　1965年 第3期

目　次

编辑者　中国地理学会　中国科学院地理研究所

稿件投寄处　北京北郊北沙滩917大楼　中国科学院地理研究所转

出版者　科学出版社（北京朝阳门内大街117号）

印刷者　中国科学院印刷厂

发行者　北京市邮局

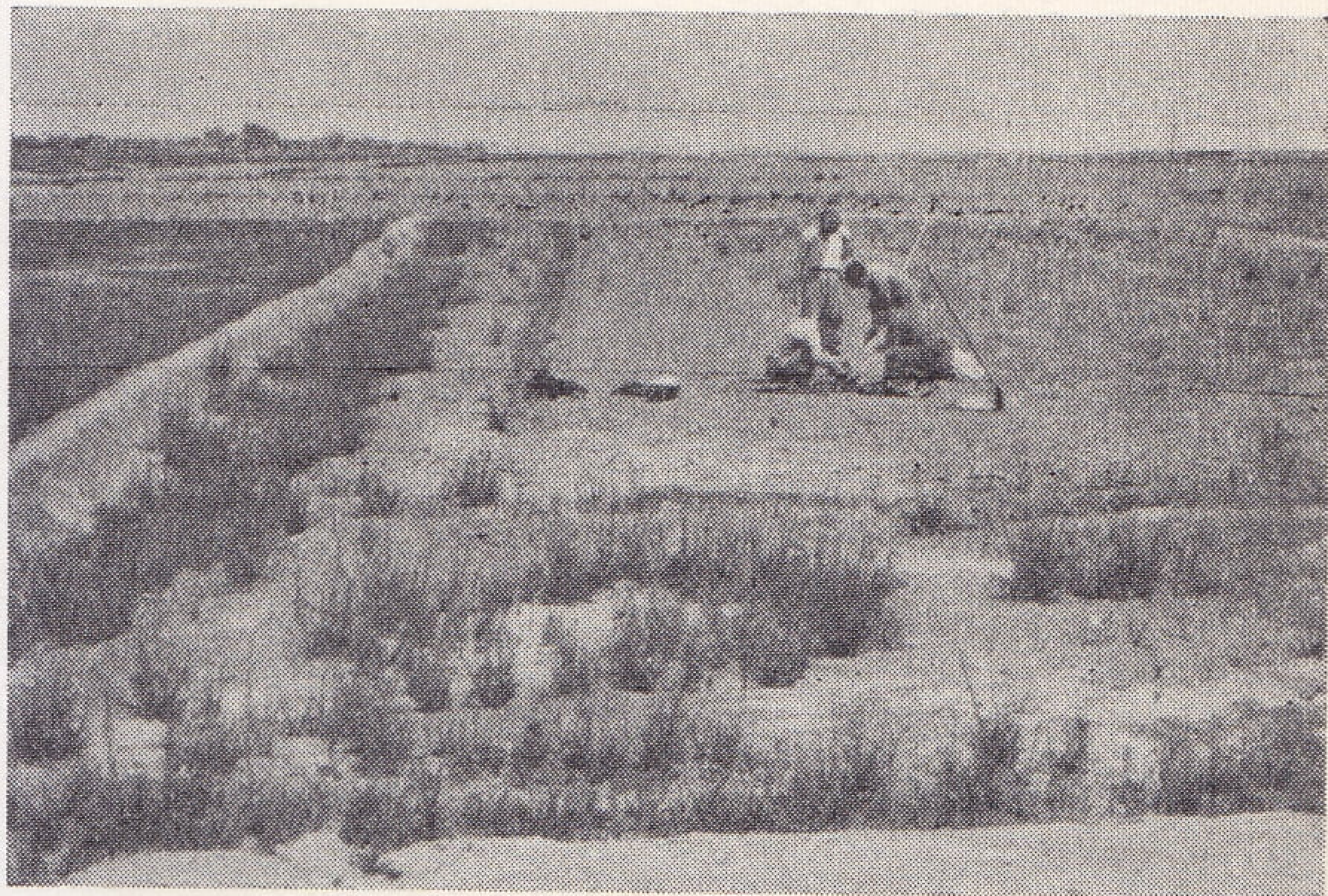
代售处　新华书店全国分店　科学出版社各地门市部

（京）1—14,100　定价：0.36元　1965年5月27日出版　本刊代号：2—681

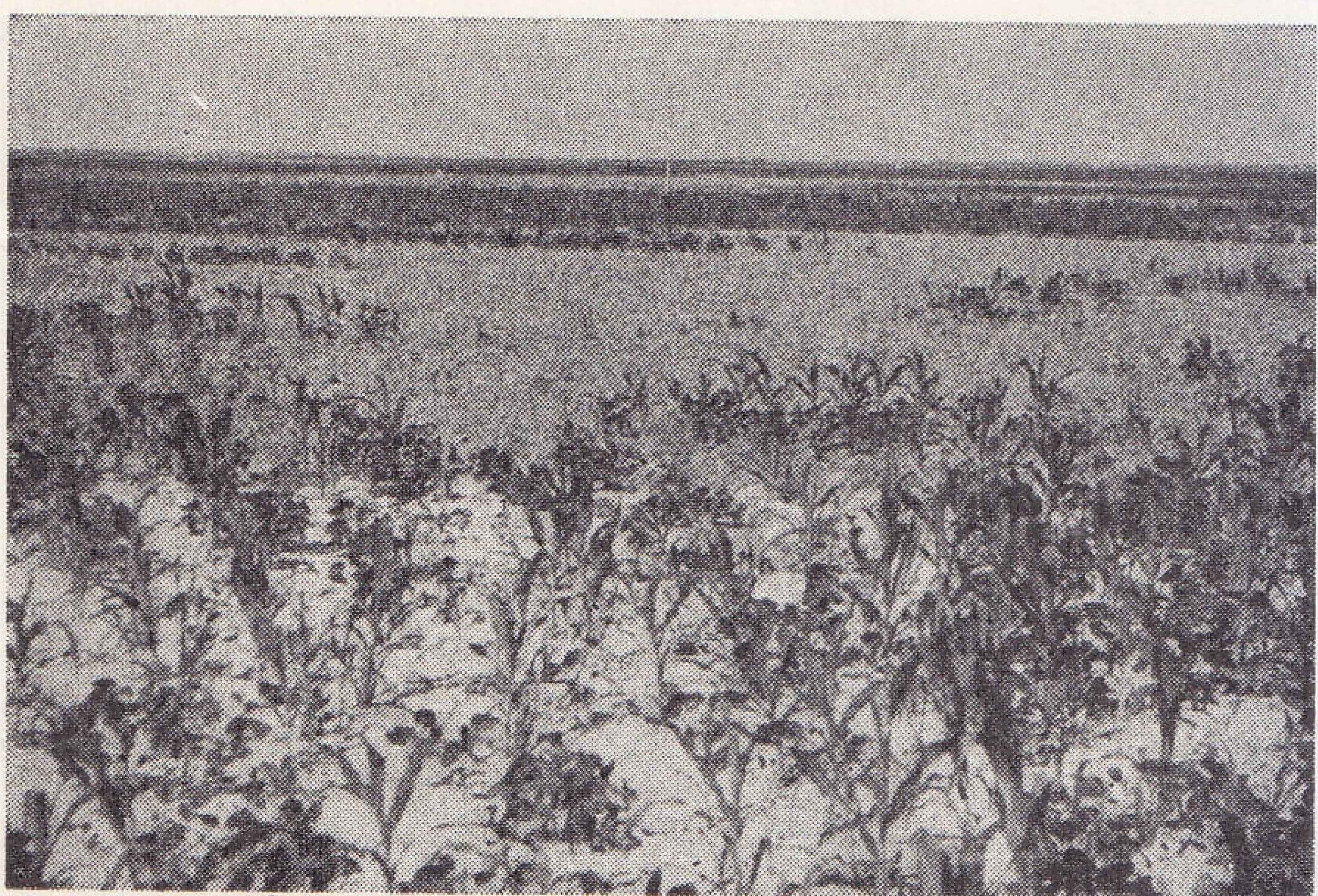
河北省内陸平原的鹽碱土及其改良



1. 鹽碱荒地衹生長紅荆



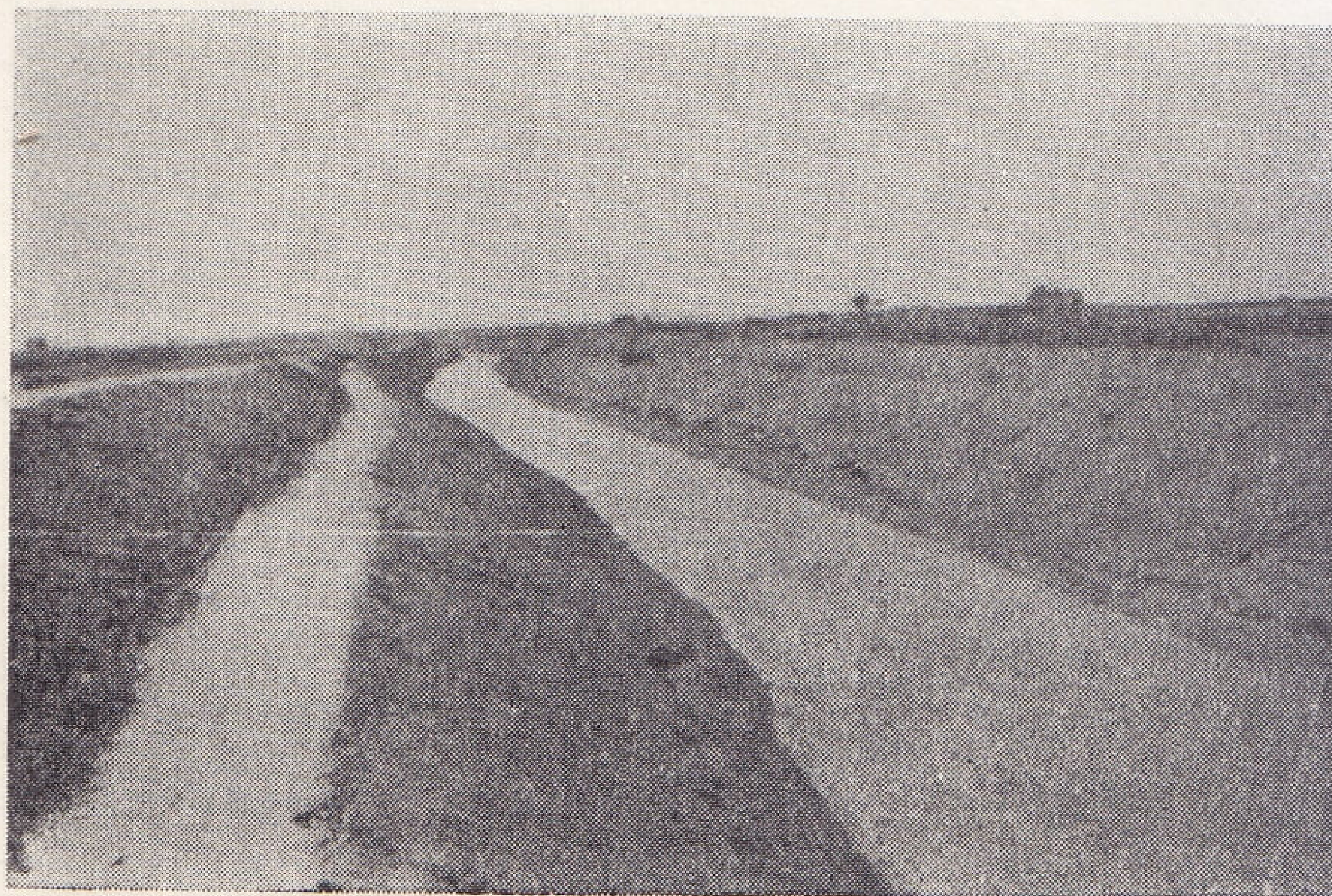
2. 重鹽碱地不生長作物



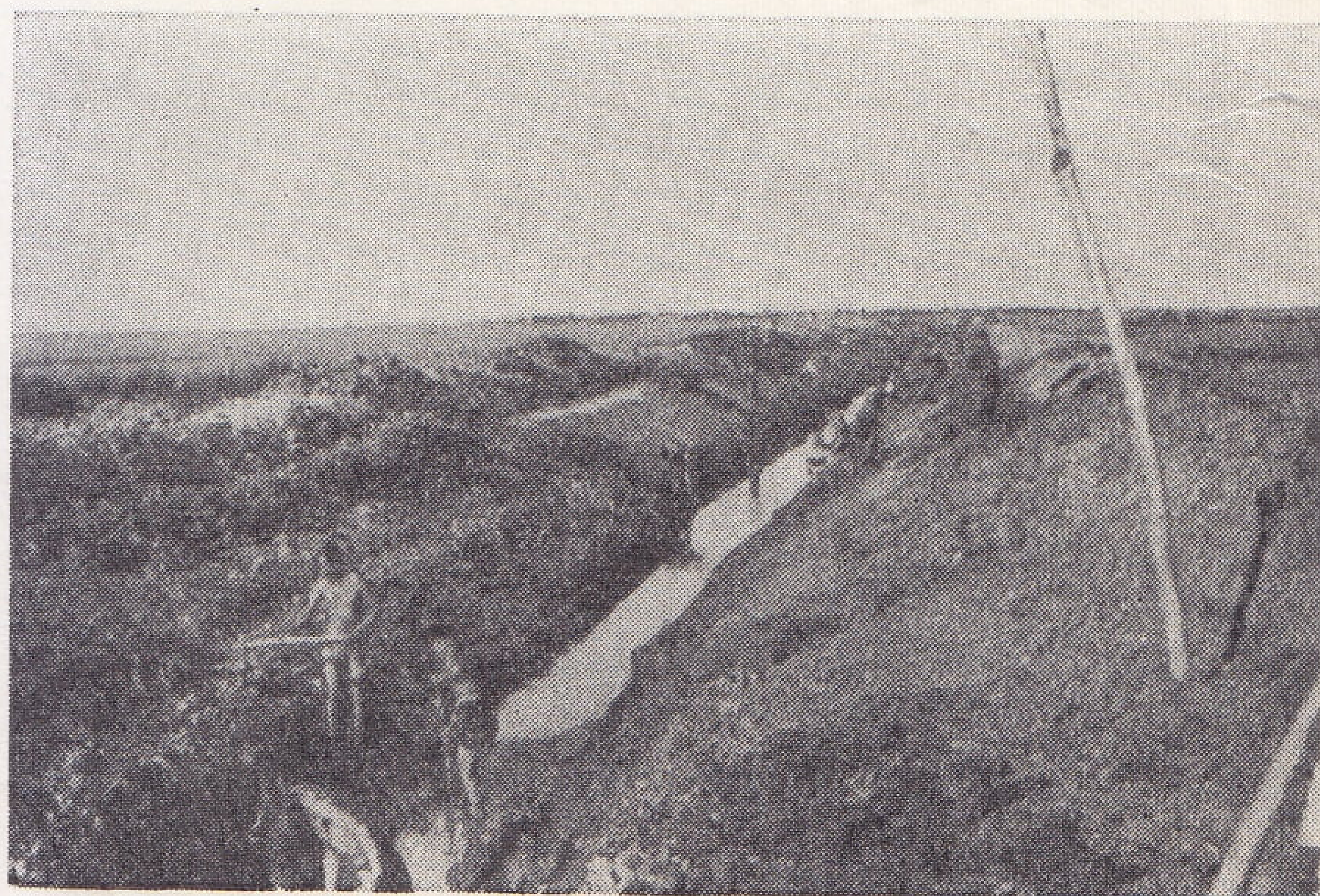
3. 鹽碱地上的玉米出苗稀疏



4. 道路旁的鹽碱荒地主要种植紅荆，可作为副業原料



5. 深縣龙治河排水干渠



6. 深縣羣众挖排水支渠，改良鹽碱地

河北省内陸平原的鹽碱土及其改良



7. 冀中衡水地区的秋季内澇



8. 深溝播种是鹽碱地上有效的保苗措施



9. 在鹽碱地上精耕細作



10. 鹽碱地上种植耐鹽的好綠肥——田青



11. 曲周縣东牛屯大隊鹽碱地改种水稻，畝產达700斤以上



12. 曲周縣溝播种植棉花，保苗效果好

地理

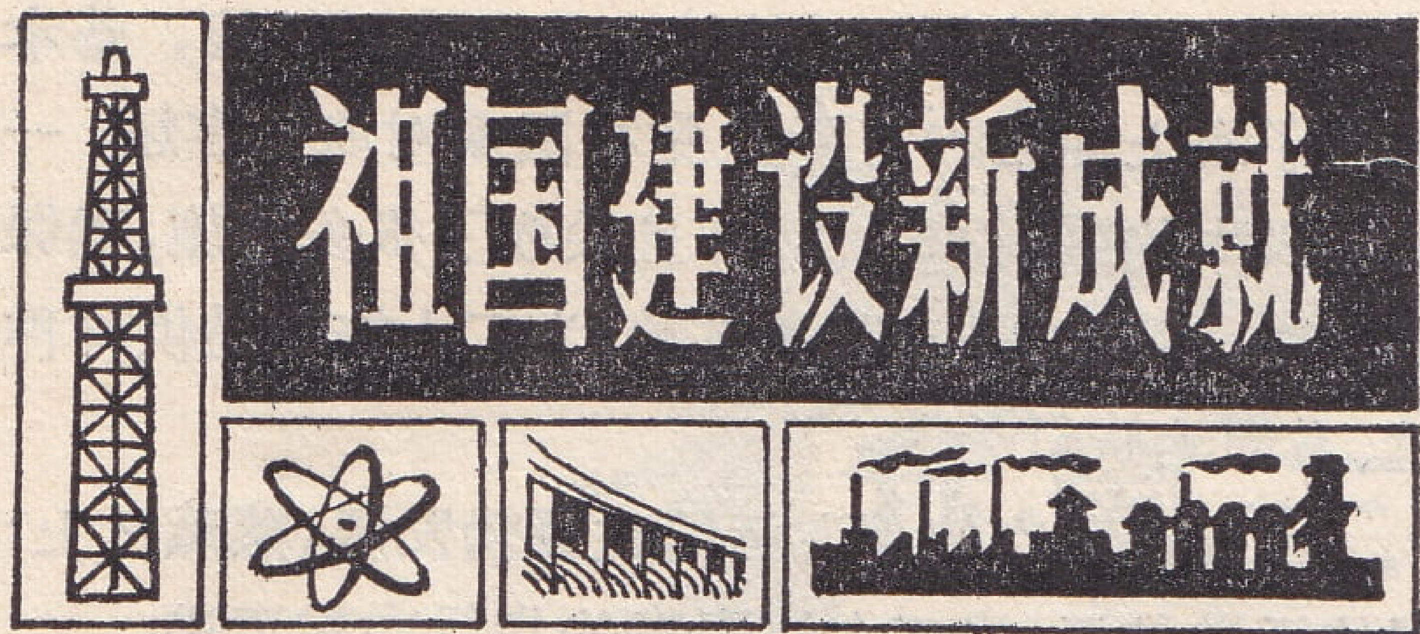
DILI

中国地理学会
中国科学院地理研究所 編

3

1965

科学出版社出版



飞跃发展中的我国海运事业

崔世惠

我国海岸线漫长而曲折，北起中朝边界的鸭绿江口，中经辽宁、河北、山东、江苏、浙江、福建、广东等省，沿大陆南延到中越边界的北仑河口，长达一万四千余公里，再加上台湾，海南岛，以及其他大小三千四百多个岛屿，合计海岸线总长在两万公里以上。纵跨渤海、黄海、东海、南海，领海海域十分辽阔。隔海向东，与朝鲜、日本相对；向南与越南相邻；与菲律宾、印度尼西亚，遥遥相望。沿着我国海岸，还遍布着大大小小上百个优良的港湾。大多港口港阔水深，常年不冻。

漫长的海岸，众多的港湾，为我国海上运输事业的发展，提供了极为有利的自然条件。

然而，在半殖民地、半封建的旧中国，海运事业却是非常落后的。自1840年鸦片战争以来，帝国主义首先从海上大举侵入我国，由于当时的清朝政府腐败无能，并与帝国主义签订了一连串不平等的卖国条约。如1842年，与英国签订了“南京条约”，1858年又签订了“天津条约”，1844年与美国签订了“望厦条约”，1895年与日本签订了“马关条约”。从此，我国沿海门户洞开，航权旁落，帝国主义凭借那些不平等卖国条约，不仅控制了我国沿海许多重要港口，使之成为其侵略的据点，并进而控制了我国的海上运输，作为他们掠夺我国人民宝贵财富的罪恶工具。直至抗日战争前，我国的沿海和远洋运输，几乎完全把持在英、美、日等几个帝国主义国家手中。日本投降后，蒋介石反动集团为了反人民，不惜投靠美帝国主义，再度出卖航海主权。在1947年与美国签订了所谓“中美友好通商航海条约”，允许美国轮船在我国沿海区域有通商航海的自由。于是我国神圣的领海，又变成了美国强盗横冲直闯的场所。

总之，近百年来，旧中国的海运事业，在帝国主义的侵略和反动政府的统治、压榨下，严重阻碍了它的发展，长期停滞不前。临近解放时，旧中国自己经营的一些轮船企业，差不多都已濒于奄奄一息的境地。并且在解放前夕，蒋介石匪帮逃窜亡命之际，还劫走了大批可用的船舶，遗留下来的也惨遭破坏，有的被炸沉，有的被击毁，多数已失去了航运价值。至于港口、码头、航道和库埸设备等，大都处于残破、倒塌、淤塞、荒废的状态，使当时的海运事业，完全成了一个支离破碎、千疮百孔的破烂摊子。应该说，这是我国海运史上一段灾难的记录，返首回顾，不能不引起我们对帝国主义和反动统治的深切仇恨。

中国人民革命的伟大胜利，结束了帝国主义和国民党反动派的黑暗统治。新中国成立后，人民作了祖国海洋的主人，海运事业在党和毛主席的英明领导下，沿着自力更生的道路，为发展我国独立自主的海运事业，揭开了新的灿烂光辉的一页。

建国以来，随着伟大祖国社会主义革命和社会主义建设的飞跃发展，作为联系工农业生产，活跃城乡经济交流的一条重要的交通纽带——海上运输，也同样获得了飞跃的发展。在原来那样破烂的基础上，经过了迅速的恢复、整顿、改造和大规模地建设，完全改变了过去落后的面貌，出现空前繁荣的局面。1964年沿海旅客的运输量超过了解放初期1950年的十三倍；货物的运输量超过了十九倍。这种惊人的增长速度，是史无前例的。

十几年来，为了满足国家对海上运输日益增长的需要，我们自己设计，自己动手，建造了大批新的技术性能优良的海轮。其中有几千吨级的中型货轮、油轮和客货轮，也有万吨级的大型货轮。同时我们还依靠自己的力量，新建和扩建了许多港口。例如1952年在渤海湾内建成了天津新港，1956年又在南海岸边建成了湛江港。旧日荒凉的海滩，今天却变成了同时可容纳几条万吨巨轮停靠装卸的现代化大港。一位老海员工人说得好：“这是解放前中国历史上根本沒有过的，也是不可能有的事情！”

我国沿海地区人烟稠密，经济发达，物产丰富。目前沿海运输，每年都要承担上千万吨的货物和上百万人的旅客，为支援国家生产建设，为满足人民生活需要，完成着大量的运输任务。根据当前我国沿海运输情况，划分为北方沿海和华南沿海两个主要航区。北方沿海航区包括自丹东以南到温州以北，在海上将东北、华北和华东地区连成一片。我国最繁忙的海上客

货运输大部分都集中在这里。华南沿海航区包括自汕头以下的全部广东省境沿海，主要为华南地区间的经济交流服务。

从沿海运输航线来看，北方沿海以上海为中心；华南沿海以广州为中心。如果要画成一幅线路分布示意图，那么主要的航线都是由中心一点辐射外延，分别与大连、营口、秦皇岛、天津、烟台、青岛、连云港；和汕头、湛江、海口、八所、北海等许多港点相连结。另外再加上航区内的某些其他港口之间的相互交叉，这样就构成了现有的定期和不定期的许多条客货运输航线。通过这些航线的纵横交织，船舶频繁地往来，在我国沿海已经形成了一个初具规模的海运运输网，并且也是全国整个交通运输网中不可分割的一个重要组成部分。

作为沿海航线起迄点的港口，大多又是铁路和内河运输线的终点，背后有着深广的腹地。而且不少港口，如大连、天津、青岛、上海、广州等港所在地的本身，也就是相当发达的工商业中心。因而能够川流不息地由后方和当地汇集了大量的种类繁多的物资，为海运提供了充沛的货源。同时又不断地由海上接卸大量物资，分散转往各地。以北方沿海航区为例，经由海运的大宗物资，由北往南主要有来自东北和华北钢铁工业基地的钢坯、钢材和生铁，有来自大小兴安岭、长白山一带我国最大林区的木材，有来自开滦、大同、阳泉、淄博、枣庄等著名煤矿的煤炭，还有来自河北的长芦、山东的胶澳、江苏的淮北等地区的海盐，以及大连、天津等地生产的化学肥料和酸、碱等化工原料与制品。这些物资大都集中流向上海。一部分供给上海当地工农业生产和人民生活需要；一部分继续运往华东、中南各地，有的还沿江上溯，直抵西南。由南往北，主要有来自长江上游"天府之国"的四川和中下游沿江两岸富饶平原的粮食和农副土特产品，以及上海当地生产的各种机械、棉纱、棉布、日用百货和其他轻工业产品，北上供给东北、华北各地。在华南沿海航区，经由海运的物资主要有矿石、煤炭、粮食、木材、盐、糖和各种热带、亚热带经济作物。近几年来，海运部门坚决贯彻执行了以农业为基础、以工业为主导的发展国民经济的总方针，在运输货类中，支援农业物资的比重更有较大的增加。据统计，上海海运局和广州海运局承运的化学肥料、农药、农机、农具、粮食和种子粮，以及其他农副产品，每年即达一百多万吨。

在交织如网的沿海航线中，除去为物资交流服务的货运航线外，还有一定数量的客运航线，由一批设备完善、性能良好的客轮定期往来行驶。目前已有申(上海)连(大连)线、申青(青岛)线、申甬(宁波)线、连青线、连烟(烟台)线、连津(天津)线、津烟线、烟龙(龙口)线和穗(广州)琼(海口)线等十几条客运航线，基本上满足了海上客运的需要。党和国家对海上客运，一贯给予极大的重视和关怀，并且采取了很多措施，确保运输安全，不断地提高服务质量，为广大旅客提供种种舒适、方便的旅行条件。

不仅是国内的沿海运输在蓬勃发展，蒸蒸日上；我国的远洋航运，也正在以青春的步伐向前迈进。

1961年4月，我国的"光华轮"，穿过了波涛万顷的南中国海，驶往印度尼西亚首航成功，诞生了远洋运输的第一条航线，打开了新中国远洋航运事业发展的序幕。从那时起，航行远洋的船舶不断增加，相继开辟了通往亚洲、非洲和欧洲各地的许多航线。高悬五星红旗的中国远洋轮船，开始行驶在印度洋、红海、地中海、波罗的海和大西洋的公海上。先后到达过朝鲜、越南、日本、印度尼西亚、缅甸、锡兰、阿联、摩洛哥、几内亚、坦桑尼亚、阿尔巴尼亚、波兰、比利时、英国等二十多个国家和地区的五十多个港口。我国远洋轮船所承运的货物运量逐年增加。如果以1961年的运量为一百，则1962年为一百五十四，1963年为一百六十八，1964年为二百八十一。几年来，从我国运出的物资主要有建筑器材、成套设备、水泥、大米，及棉布、丝绸、药品、茶叶等，分别运往亚洲、非洲、欧洲各国；并从那里运回橡胶、矿石、化学肥料，及烟叶、咖啡、棕榈仁等。

我国远洋运输船队从它建立的那一天起，就对促进兄弟国家的社会主义建设，发展我国与友好国家的经济合作和相互支援，繁荣国际贸易，起着越来越显著的作用。我国船舶远渡重洋，满载着对各国人民深厚真挚的友情到处受到了各兄弟国家和各友好国家的热情接待和热烈欢迎。尽管帝国主义，对我国实行什么经济封锁，设下这样或那样的重重障碍，事实证明，他们是枉费心机的，各国人民要友好往来和发展经济贸易，是谁也阻挡不了的。

新中国成立十五年，在人类历史的长河里，不过是一个很短暂的时间。但是，仅从我国海运事业的发展来看，无论是沿海运输还是远洋运输，都出现了崭新的面貌，并进入了飞跃奔腾、阔步前进的阶段。这充分显示了站起来了的中国人民，高举毛泽东思想红旗，高举党的社会主义建设总路线的红旗，完全能够以自身无限充沛的力量，建立和发展自己的海运事业。

瞻望未来，随着我国经济建设的更大发展，国际威望的日益提高，海上运输担负着更加光荣和繁重的任务。我们将会看到，今后不仅要建造更多更好的船舶和港口，开辟更多更远的航线，而且还要建设一支革命化和现代化的船员队伍，他们在党的领导下，将继续乘风破浪，勇往直前，攀登航海领域的世界高峯。

我国主要森林类型、地理分布和经济用途

侯学煜

我们从"只看见树木，不看见森林"这句话来比喻看问题只看局部不看全体，就可以理解到对森林的概念应具有全面观点。森林不仅指树木，而是指一群树木以及与其生长在一起的灌木、草本植物等的全部，并且包括着影响它生长发育的气候、土壤、地形等自然地理条件的意义在內。所以要认识森林，除了树木本身以外，就必须把握和研究与它相互影响、相互制约的森林內的其他植物和周围环境。从这一观点出发，进行森林类型的划分就应全面考虑组成森林的主要树种的生活型[1]——长期适应环境的产物、各层植物及其生境特点。基于这一原则，我国森林可分为下述主要类型(参见附图)。

(一) 寒溫常綠針叶林(冷杉、云杉林)　这类森林在世界范围內广泛分布于寒溫带內的欧亚大陆北部和北美洲，在中国只零星见于全国各处高山的中、上部分的阴湿环境下(照片1)。由于所在地的气候是夏季短而溫凉湿润，冬季长而严寒，适应这样生长季短、气溫低的气候，森林要具有很厚的革质针叶，以减少水分的消耗。由于它生长在阴湿的环境下，树木分枝低，林冠下光线弱，灌木层和草本层都是耐阴种类，如忍冬、蔷薇、茶藨子等。这类森林被砍伐后，林內阳光充分一般就自然地演替为次生的桦木林。

我国寒溫常绿针叶林可分为二大组：一组为溫带山地常绿针叶林，分布在溫带海拔大约 1,500—2,500 米的山上，乔木层的冷杉、云杉属北方种类，或伴生着耐寒的北方松树。阿尔泰山有西伯利亚冷杉、西伯利亚云杉，天山有雪岭云杉，祁连山有云杉，甘肃有陝西云杉，东北有鱼鳞云杉、臭冷杉、沙冷杉，华北有青杄、白杄等；另一组为亚热带亚高山常绿针叶林，分布在亚热带海拔大约 2,500—4,000 米的山上，乔木层的冷杉、云杉属南方树种，较低处经常伴生有各种铁杉。在西南高原林下还有高山栎、箭竹和多种杜鹃等，在我国台湾省有台湾冷杉、台湾云杉，湖北西部大巴山有法氏冷杉、垂枝云杉，秦岭有太白冷杉、法氏冷杉，西南地区有毛枝冷杉、曲枝冷杉(即岷江冷杉)、川西冷杉、长苞冷杉、丽江冷杉、紫果云杉、威氏云杉、丽江云杉等，在西藏有印度冷杉、喜马拉雅云杉。

云杉和冷杉是极有价值的建筑木材，可作电杆、枕木、坑木、器具、飞机用材，树皮含纤维可作高级纸张的原料，针叶可提取挥发油，树干可刈取树脂。林下生长的各种杜鹃、牙疙疸、忍冬等灌木，可分别作为纤维、芳香油、食用、酿酒等原料。

(二) 寒溫落叶針叶林(落叶松林)　这类森林在世界范围的分布大致与前一类型相似。在我国分布地区不如前一类型广泛，主要见于大兴安岭、阿尔泰山(指我国境內部分)、巴里坤山和青藏高原东南部(照片2)，也见于长白山、华北和秦岭等处，但在溫带的天山、贺兰山、祁连山以及东部亚热带亚高山上虽有冷杉、云杉林，而无落叶松林。这类森林不分阴坡阳坡均可出现，比冷杉、云杉林较为耐旱、喜光，主要分布在酸性灰棕色森林土上。

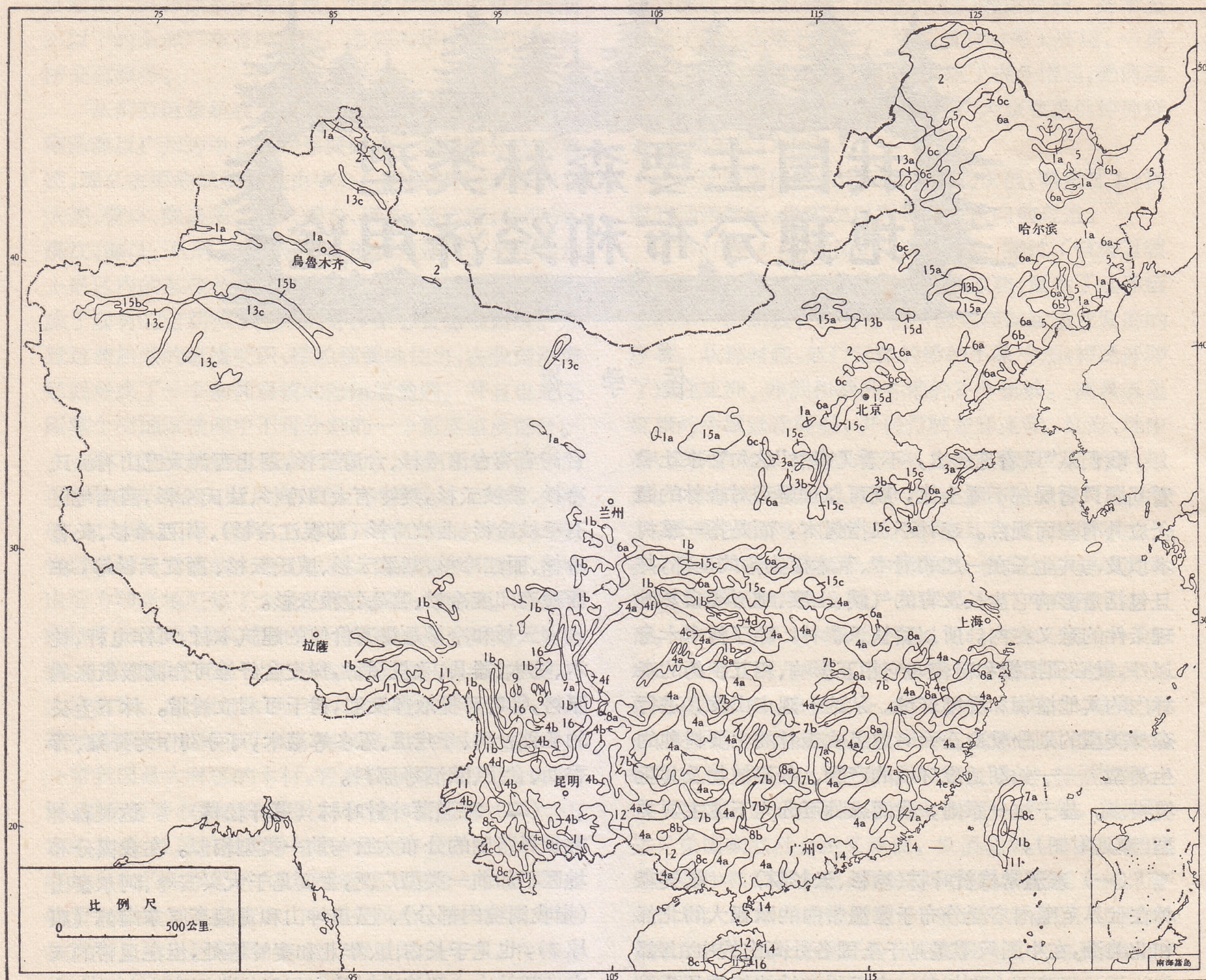
本类型可分为二大组：一组为溫带山区的，林下常具有牙疙疸、细叶杜香等寒溫带灌木；另一组为亚热带地区的，林下不见上述灌木，而有反映南方特征的箭竹、杜鹃等。

落叶松林的用途与前述的云杉、冷杉林大致相似。

(三) 溫带針叶林　这类森林在世界各国溫带

* 本文包括森林被破坏后的次生灌丛和部分的原生灌丛。

1) 生活型指植物在历史发育过程中长期对外界环境适应所表现的形态和特征，如寒溫常綠针叶、寒溫落叶针叶、落叶阔叶、常綠阔叶等乔木，就分别反映着不同生活型。



中国森林类型分布图

1. 寒温常绿针叶林
   a. 温带山地寒温常绿针叶林
   b. 亚热带亚高山寒温常绿针叶林
2. 寒温落叶针叶林
3. 温带针叶林(与落叶灌丛结合)
   a. 油松林
   b. 侧柏疏林
4. 亚热带热带针叶林(与常绿阔叶灌丛结合)
   a. 马尾松林
   b. 云南松林
   c. 思茅松林
   d. 华山松林
   e. 杉木林
   f. 川柏木林
5. 针叶-落叶阔叶混交林
6. 落叶阔叶林
   a. 落叶栎林
   b. 落叶阔叶杂木林
   c. 小叶林(山杨、白桦林)
7. 落叶阔叶-常绿阔叶混交林
   a. 含铁杉、黄杉的混交林(黄棕壤)
   b. 含榆科树种的混交林(石灰岩土)
8. 常绿阔叶林
   a. 青刚栎属和典型亚热带栲槠林
   b. 厚壳桂和木荷,南亚热带栲槠林
   c. 热带山地栲槠林
9. 硬叶常绿阔叶林(高山栎林)
10. 竹林(毛竹林)
11. 常绿阔叶雨林
12. 常绿阔叶-落叶阔叶混交的季雨林
13. 旱中生疏林
   a. 樟子松疏林
   b. 榆树疏林
   c. 胡杨疏林
14. 红树林
15. 落叶阔叶灌丛
   a. 蒿类灌丛
   b. 柽柳灌丛
   c. 牡荆灌丛
   d. 山杏灌丛
16. 肉质有刺灌丛

地区都有零星分布，在远东分布于受太平洋季风影响的日本、朝鲜和我国华北暖温带山地。它们多属半天然林，在乔木层中通常混有落叶阔叶树种，下层有落叶的灌木和草本。

该类型主要有二组：一组为松林，包括在胶东和辽东半岛海边丘陵分布的赤松林和在华北内陆山地阴坡上分布的油松林，它们多生长在火成岩或变质岩所形成的微酸性棕色森林土上，林内分别混有山槐或麻栎、辽东栎等，林下有胡枝子、小花杜鹃、牡荆等灌木。这组松树的用途与下节将要叙述的亚热带松林相同。

另一组为侧柏疏林，分布在石灰岩或黄土母质的中性或碱性褐色土上，以阳坡为主；经常伴生有榆、珊瑚朴、构树、皂荚，灌木层有荆条、鼠李、短角皂荚、扁核木等。侧柏木材有香气，能耐腐，可做建筑、家具、农具、机械等用材，又可提取树脂和作造纸原料，并含柏木油为香料的配料，种子油可制油墨和肥皂，小枝、叶、果可作农药和医药用。

（四）亚热带和热带針叶林　亚热带和热带针叶林在世界范围內所占面积不广，我国广泛分布于长江以南各处直到广东、福建海边；乔木层中常伴生有常绿阔叶树种，灌木层和地被层也含有常绿植物，这些特点就反映着与暖温带针叶林不同的地方。

这类针叶林可暂分为三组：第一组为松林，主要包括下列各类：1.马尾松林。它分布在东部受太平洋季风影响下的亚热带和北热带地区，主要生长在酸性红壤、黄壤上（照片3）；所在地排水良好、阳光充足，从北到南依次可归纳为下列四小类：（1）分布在亚热带北部的，地被物沒有或极少有铁芒箕，灌木层有檵木、山胡椒、白檀，伴生树种有枹树、枫香等；（2）分布在典型亚热带的，地被物有密茂的铁芒箕，灌木层除檵木、映山红、白栎外，尚有常绿的柃木、野茶等，乔木层常混有栲属、青刚栎属等常绿栎类；（3）分布在亚热带南部的，地被物有密茂的铁芒箕及铺地蜈蚣、半边齐等，灌木层有矮小的桃金娘、野牡丹，也有檵木、映山红等，林內常混有常绿的木荷等；（4）分布在热带北部的，地被物除有密茂的铁芒箕、铺地蜈蚣外，尙有扇状铁线草、葵扇乌毛蕨，灌木层有较高大密茂的桃金娘、野牡丹、岗松以及許多热带性灌木等。

2.云南松林。它分布在受印度洋季风影响下的海拔2,000—3,000米的云南高原地区。其分布在滇东海拔2,300—2,800米干燥山坡的砖红壤性土上的，乔木层常混有滇油杉、华山松等，灌木层含铁子、小叶厚皮香、穗花杜鹃、千年健等。分布在滇西北海拔2,500—3,200米玄武岩红壤上或石灰岩山上的，乔木层常混生有西康赤松，灌木层含矮刺栎、白背杜鹃、亨氏木兰、刺齿木兰、木本香薷、矮生胡枝子等。

3.华山松林。它主要分布在暖温带南部、东部亚热带西北和西部亚热带地区的石灰岩土或酸性土上。见于大巴山和秦岭山地一带的，多与槲树、栓皮栎、辽东栎以及其他落叶阔叶树混生；见于云南高原的，通常混生有滇青刚、栲属等常绿阔叶树种以及云南松等。

4.黄山松林。它分布在江南山地海拔1,000米以上的黄棕壤上。

5.思茅松林。分布在云南南部海拔1,000—1,500米的酸性砖红壤性土上，常伴生有常绿的红椎和木荷等，林下有热带性灌木如野牡丹等。

6.南亚松林。分布在热带海南岛的海拔600米以下的山地沙质酸性砖红壤性土上，常伴生有麻栎、枫香、椆柴树，林下有各种热带性灌木。

上述各种松林的林木都是我国南方建筑和家具的主要用材，并可造纸浆。种子油可制肥皂、润滑油和食用，树皮和针叶都含鞣质，可作栲胶原料，针叶可提取维生素丙和芳香油、松节油，其残余物可作人造纤维原料，树干可割松脂，提取松香和松节油，是我国松香和松节油的主要来源。其中马尾松是我国南方分布最广的针叶树种，极端阳性，不耐庇荫，适于生长在极瘦薄的沙砾和粘质强酸性红壤或黄壤上，特别在南方大面积冲刷严重而沒有表土的红壤上，可作水土保持的先锋造林树种。

第二组为杉木林：这类森林分布在受太平洋季风影响的东部亚热带地区，其适宜生境为阴湿的、土层深厚的酸性黄壤；阳光充足或土层浅薄处就生长很慢。在地理分布上它经常与常绿阔叶林交错分布，在组成上常与毛竹混交。林下灌木层有喜阴湿的鼠刺、杜茎山、臭樟树等，地被物有狗脊、淡竹叶、麦冬等。

杉木是我国特有树种，木材纹理通直，轻软得宜，不易裂开，抗病虫害力强，是优良的建筑材料，可供器具、桥梁、枕木、电杆用材，树皮是很好的绝缘材料，纤维可作造纸和纺织原料，木质含芳香油可提炼杉木脑。

第三组为柏木林：这一组是亚热带石灰性土壤上的森林。东部亚热带地区的川柏木林主要见于四川、贵州、广西和湖南等石灰性岩石地带（照片4），而江南丘陵一带因分布着大面积酸性土壤，所以很少见到。这种森林由于地面岩石露头多，林相稀疏，灌木层和地被物有许多是属于好钙性植物种类，如火把果、竹叶椒、毛蕨等。川柏木的木材纹理较密而直、坚韧耐久，多用于造船、建筑、家具及农具等，种子油可制肥皂、油漆、油墨及润滑油等，根、杆、叶含芳香油，提取柏木脑，作调合香精的保香剂，在皂用香精中广泛利用。还有

冲天柏疏林只零星分布于西部亚热带的云南高原的石灰岩上，所占面积不广。亚热带针叶林除上述各组外，还有油杉林、柳杉林，等等。

（五）針叶-落叶闊叶混交林 针叶-落叶阔叶混交林是寒温针叶林到落叶阔叶林过渡性的森林类型，就世界范围说，主要分布在欧洲和亚洲东部。我国主要见于东北低山丘陵地区，一类为落叶松与蒙古栎混交林，分布在大、小兴安岭一带；另一类分布在东北东部地区，针叶树种类为红松，阔叶树包括槭树科、椴树科、桦木科、榆科等許多树种。这种森林中的针叶树被砍伐后，即形成落叶阔叶杂木林。由于喜阳的小叶树侵入，如果成片破坏，即会形成次生的山杨、白桦林。针叶树的用途不重述。混生的阔叶树种用途很多，其中如黄蘗是具有美丽纹理的贵重木材，皮供药用，林下有野人参、北五味子等贵重药材。

（六）落叶闊叶林 落叶阔叶林是海洋性温带地带性森林类型，在欧亚大陆主要分布在欧洲西部，亚洲东部的堪察加、萨哈林岛（库页岛）、日本北部和朝鲜等地。在我国则分布在东北和华北地区。这些地区夏季温暖多雨、冬季寒冷，就产生了夏季枝叶茂盛、冬季落叶的阔叶林，所以这种阔叶林有人又叫做"夏绿林"。这类森林适应冬季严寒的气候，乔木有厚的树皮保护着，并有坚实的芽鳞，可以防止冬季过度的蒸发。

落叶阔叶林一般具有明显的乔木层、灌木层、草被层和地被层，各层植物都是冬季落叶的。乔木层主要由壳斗科、榆科、椴树科、桦木科、槭树科和木犀科等树木所组成。这些阔叶树也常分别混生有温带常绿针叶树，如油松、赤松等。该类型主要可分为下列三组：1.落叶栎林。在不同地区分别有蒙古栎林（照片 5）、辽东栎林、栓皮栎林、麻栎林、枹树林等，它们一般分布在排水良好的山坡上，栎类的木材坚硬，可作胶合板、车辆、薪炭等用；种子富含淀粉，可作酿酒、猪饲料并可榨油作肥皂原料；叶作柞蚕饲料；树干可培植香菇，树皮、壳斗富含鞣质，可提栲胶。其中栓皮栎的树皮为软木；2.落叶阔叶杂木林。在东北有色木、绒毛槭、柠筋槭、紫椴、糠椴、千金榆、山榆、春榆、核桃楸等，主要分布在较阴湿环境或石灰岩山地。组成这类森林的大部分乔木的树皮坚韧，是很好的纤维原料，可制绳索、麻袋，并可作人造棉、纸浆原料。椴树木材轻软可作胶合板，花可提取芳香油。其余树种的木材坚硬，可作车辆、乐器等材料，种子可榨油，可作硬化油或制肥皂；3.小叶林（山杨林、桦木林）。多数为寒温针叶林和针阔混交林破坏后的次生林（照片 6），还包括东北山地寒温针叶林上线出现的原生的岳桦林。桦木树皮含鞣质，可作栲胶原料，能药用（利尿），并可防腐，木材可制火柴杆，并可作黄色染料、造纸等原料，制材后的剩余物能制作纤维板、刨花板等材料。山杨木材可用制火柴杆、牙签等，木材和树皮都可造纸。

（七）落叶闊叶-常綠闊叶混交林 这是我国亚热带特有的森林类型，它一方面具有壳斗科、榆科、木犀科、椴树科、桦木科等落叶阔叶树种，同时也具有壳斗科的青刚栎属、栲属、石柯属和樟科、山茶科、冬青科、山矾科、杜鹃科、木兰科等常绿阔叶树种。可分为两组：一组分布在亚热带山地酸性黄棕壤上。由于山地冬季气温较低，就出现了槭树科、榆科、椴树科以及壳斗科的落叶栎、水青岗等落叶阔叶树种。常绿阔叶树种有耐寒的粉背栎、蚊母树、石柯等，还经常分别混有黄山松、铁杉或黄杉等针叶树种；另一组分布在石灰岩土上，由于石灰岩保水性弱，土壤干燥而含钙质，所以出现好钙性落叶阔叶树种，如榆科的亚热带各种属树木以及构树、黄连木、黄檀、香椿等。其常绿阔叶树种有青刚栎、香樟、紫楠等。

组成这类森林的壳斗科树种的用途已在落叶栎林中叙述过，其中椴树科、榆科、桑科等树种均为纤维原料，可供造纸、麻袋、绳索及人造棉等用；灌木层中芸香科、漆树科等許多植物的不同部分都可作香料原料。

（八）常綠闊叶林 常绿阔叶林在世界范围內分布在中纬度地区，可自南、北纬 25° 左右向两极伸到 35—40°，各大洲都有零星出现。我国主要见于长江以南直到南岭地区，还可分布到热带北部和山地。它的乔木层主要由壳斗科的常绿栎类：山茶科、樟科、杜英科、金缕梅科、山矾科等树种组成。这些乔木的叶片多是大型的、椭圆形的、具光泽的、革质的、常绿而不落叶的，同光线垂直，能反射阳光的，所以又称为"照叶林"。林內不仅有明显的乔木层、灌木层和地被层，往往每一层中出现几个亚层。因此，从树冠外貌说，可以看到波浪形的树冠面，虽然组成树种复杂，但还是可以区别出优势种的。由于林內气候湿润，经常有藤本植物和附生植物。

本类型可分为三组：1.以青刚栎属和典型亚热带栲属树种为特征的，主要分布在典型亚热带（照片 7）；2.以厚壳桂、木荷和南亚热带栲属树种为特征的，分布在亚热带南部；3.以热带科属树种和南方栲属树种为特征的，分布于广东南部和海南山地、广西南部及台湾省。

本类型的常绿栎类、樟科、金缕梅科等树木的木材坚韧，可作各种建筑和器具用材。山茶科的木材可用作雕刻，树皮可提制栲胶；樟科的树皮和树叶可提取芳香油，作食用或香皂用。特别是山苍子（木姜子）为我

国重要的香精原料，种子榨油可供食用、润滑油、印油、制肥皂用。各种常绿栎类的种子富含淀粉，可酿酒、作猪饲料，枯木可培植香菇。林下植物如悬钩子、猕猴桃等可作为小果品，黄连、淫羊藿、十大功劳、华中五味子、三七、川芎、前胡、过路黄、淡竹叶等都是我国重要药材。

（九）硬叶常綠闊叶林　这类森林分布在具有明显旱季的亚热带地区，在世界范围内主要见于夏季干热、冬季溫湿的欧洲地中海和中、南美洲的西部。在我国只零星见于西部亚热带的青藏高原东部边缘，海拔一般在 2,000—4,000 米处。它可能是第三纪古地中海残余的及其衍生的森林。这类森林具有旱生的特征，树叶坚硬、常绿，有的幼树有刺，叶片通常不大，不具光泽而呈灰绿色。在我国西南高山上它通常分布在阳坡上，而同一山地的阴坡则为寒溫常绿针叶林。本类型可分为二组：一组为乔木状丛林，主要有大果高山栎、高山栎、长穗栎、野青刚等；另一组为灌木状丛林，主要有矮高山栎。乔木状栎类为良好的建筑用材，并可作矿柱、枕木之用；灌木状栎类材质坚硬，可用作烧炭。

（十）竹林　竹林大多是我国亚热带、热带地区栽培的半天然林。竹的生活型是常绿的，呈乔木状或灌木状，木质空心，利用地下茎（竹鞭）繁殖很快，而不象常绿阔叶林以种子繁殖。从森林结构说，主要只有一层，而且极少有两种竹子混生在一起；下木层不显著，一般无层外植物。组成的植物区系很简单，这显然与常绿阔叶林的结构复杂的现象有所不同。我国亚热带、热带竹林的类型很多，大都喜欢阴湿环境，暂可分两组：一组为原生的灌丛状竹林，如箭竹林、四方竹林等，分布在西南高山地区。另一组为栽培的乔木状竹林，如亚热带酸性土上的毛竹林（照片 8）、石灰性土上的慈竹林和水边的水竹林等，热带北部有粉箪竹林和大头竹林等。竹林的经济用途很多，在我国南方除可代替部分钢材外，主要用作编制各种竹器、造纸及人造棉原料，竹笋可食；高山上的箭竹是西南熊猫的天然饲料。

（十一）常綠闊叶雨林　这类森林主要分布在全年高溫、多雨的赤道的南北 5—10° 的非洲、美洲、澳洲、亚洲等地区。在我国海南岛的东南部和云南南部沟谷局部空气湿润处有零星分布。雨林內的乔木是常绿阔叶的，植物种类繁多，有的地方甚至很难找到同属一种的两棵相邻的树木，经常有好多乔木层、灌木层和草本层植物混杂在一起，密密层层地生长着，很难分别出它们的层次来。一般树木都具有高大的树干，力图伸高，只在树顶上分枝，最高乔木层一般可达 40—50 米。由于这样高的树干需要有巩固的基础，有些树种的下部发育着板状根（照片 9）。此外，在较低的乔木层中，花常着生在树干上，即称为树干生花现象。在雨林內藤本植物常密茂交织在林內的树干和枝条上，树干上的眞蕨和兰科等附生植物也极丰富，林下也常有高大的蕨类植物。

组成雨林的乔木层通常是属樟科、桃金娘科、大戟科、壳斗科、柿树科、楝科、豆科、无患子科、藤黄科、梧桐科、桑科、茜草科、橄榄科、冬青科等，还有热带特有的龙脑香科和山龙眼科等。根据其植物组成及所在地的环境特点可暂分为海南岛雨林和云南南部雨林。

雨林通常有许多特用经济种类如：梧桐科、桑科的茎皮纤维可织麻布、麻袋、并可作绳索、造纸及人造棉等原料；见血封喉的树干流出乳汁有剧毒，海南岛少数民族常把它涂在箭头上猎兽；桃金娘科的某些植物的小枝和叶可提炼芳香油，有些果实味美可食；龙脑香科植物可产树脂树胶。此外，小乔木层和灌木层的某些种类如海芋、萝芙木等可供药用，野牡丹科和桃金娘科的若干种属植物可作单宁原料，夹竹桃科某些种属植物，可提硬橡胶。

（十二）落叶闊叶-常綠闊叶混交的季雨林　这类森林在世界范围內分布于干湿季显著的印度、非洲等处的热带地区。在我国分布地区与雨林相同，只是雨林零星见于局部潮湿的山谷中，而季雨林则分布较广，如干湿季明显的海南西部以及云南和广西南部石灰岩地区。季雨林与雨林相比，组成种类稍简单，林木较矮，树干上开始分枝也较低，林內树木的板状根不显著，藤本植物和附生植物的数量和种类也较少。此外，它的主要特点是乔木最上层包含着相当多的落叶阔叶树成分，这些树种在旱季里完全落叶，雨季来临时才发出新叶。乔木层的下层树种则多属常绿成分。乔木层一般不高于 15—20 米，林下蕨类植物较多。本类型根据组成的种类及环境的不同，暂可分两组：一组为石灰岩季雨林，主要见于云南和广西的南部；另一组为砖红壤性季雨林，主要见于海南岛西部。

在石灰岩上的白颜树、山黄麻等榆科树种以及构树、木棉树、酸枣、家麻树等都是纤维原料；蚬木、肥牛树、窖花核实、金絲桃等木材坚硬，适于机械工业用，前三种的树叶还是喂牛的好饲料；生长在砖红壤上的乌榄、白榄、长叶山竹子（蒙龙果）等的种子可制肥皂、机械滑润油，果实可生食和药用；楹树是鞣料植物；鸭脚木的树皮和嫩枝可提取芳香油，木材作火柴杆和家具等，根皮可作药。

（十三）旱中生疏林　这类疏林的乔木层为针叶或小叶树种，分布在半干旱和干旱气候下土壤水分

条件较好的地方;乔木与乔木之间相隔稀疏,林下灌丛和草本植物都不是森林植物,所以不能称为眞正森林。本类型可分为下列二组:一组为针叶疏林(即樟子松疏林)。它分布在內蒙古高原北部森林草原地带的沙地或沙丘上(照片10),由于沙土透水性强,水分不易蒸发,易于保持,林下草本植物就是该地带的草甸草原植物。如兔子毛、苔草、地榆、野火球等。樟子松的用途与其他种松树相同;另一组为小叶疏林,包括胡杨疏林和榆树疏林。(1)胡杨疏林分布在荒漠区近河两岸和地下水位较高处的盐生草甸土上(照片11),以南疆分布最广。林下草甸植物有三叶草、甘草、苦豆子等,灌木层有铃当刺、柽柳等。胡杨为荒漠区的主要用材树种,叶供作饲料,树干內含大量碳酸钠,常沿树皮裂缝流出,可作发面、制肥皂、野麻脫胶等用。林下灌木和草本植物都是干旱地区羊羣的好饲料;甘草、矶松、苏枸杞、苦豆子等是药用植物;芨芨草、罗布麻、芦苇等是纤维植物。(2)榆树疏林分布在森林草原区沙地上和荒漠区地下水较高处。榆树嫩叶可作饲料,树皮纤维坚韧,可代制绳索、麻袋或作人造棉和造纸原料,嫩果实与面粉混拌可蒸食,老熟果实可榨油,根皮碾碎成粉是做蚊香的原料,种子油可供制肥皂和食用。

(十四)紅树林　红树林是常绿阔叶的灌丛或小乔木羣落,在世界范围內分布在赤道带和热带的海湾潮水涨落的盐渍化泥质沼泽土上,在我国的福州以南到广东(海南岛等地)、台湾的沿海都有零星分布(照片12)。红树林由于生长在海潮昼夜涨落的地带,生长有很多支柱根和呼气根。支柱根适应不稳定的土质和潮水涨落时的冲击作用,气根上面具有气孔,可伸出水的表面进行呼吸,可适应涨潮时被海水淹埋。红树林中有些植物如红茄藤、白骨壤等的种子,在母体植株上即可萌发,不经过休眠期即长成幼苗,落到土上很快就发育成新植株,这样便于在流水情况下繁殖。红树林适应盐土的生境,林中多数树叶是肉质的,叶上有特殊的腺体能排除盐分。组成这类森林的树种属红树科、马鞭草科、紫金牛科、使君子科等,主要种类有木榄、老雅企、角果木、茄藤、桐花树、榄李和土沉香等。大多树皮含鞣质,可作栲胶原料,木材色红而坚硬致密,可供细工用材。

(十五)落叶闊叶灌丛　这类灌丛分布于溫带和暖溫带地区。在干旱、半干旱气候条件下见于地下水较高或易蓄水的土壤上,在湿润气候条件下,见于森林破坏后干燥土壤上。此外,也见于西部高山上。

本类型由中生、中旱生落叶灌木所组成,主要有下列各组:1.蒿类灌丛。主要分布在內蒙半干旱区沙地上,常由籽蒿、油蒿、槎巴加蒿组成。前两者种子可以榨油、制肥皂;伴生的沙芥、沙竹、杨柴等是羊和骆驼的饲料,沙芥的嫩枝叶可作蔬菜,沙竹的嫩茎可编筐,叶可作索;2.柽柳灌丛。主要分布在西北和內蒙的干旱区和半干旱区的盐化草甸土上。柽柳枝条细柔,可编筐和农具,嫩枝叶可作药用,树皮制栲胶。在干旱区伴生的鈴铛刺的种子可食用,叶是良好饲料;伴生的白刺的果味甜可食,并能酿酒、制醋、作药,果核可榨油、制肥皂,根上寄生的肉从蓉是著名的补药;枸杞种子是著名的出口药材之一;3.山杏灌丛。分布在內蒙东部和华北山地,山杏的核仁可榨油供食用或药用;4.蔷薇、线球菊灌丛。分布在西北和华北山地,叶皮含鞣质,可制栲胶,某些种的果可食用;5.牡荆灌丛。分布在华北低丘森林破坏后的褐土上,常伴生酸枣,它们都是重要的蜜源植物,酸枣果肉和核仁加工后可作副食、酿酒,仁可榨油;牡荆可编筐,茎皮纤维可造纸和人造棉,种子油制肥皂,果实可代茶用,花枝可提芳香油。

(十六)常綠闊叶灌丛　这类灌丛是亚热带和热带森林破坏后的次生植物羣落或西部高山上的原生植物羣落,暂分为下列几组:一组为高山常绿灌丛,以各种杜鹃为主,伴生有高山檜柏,分布在靑藏、川西高原东部和东南部。杜鹃是世界上有名的观赏植物,树皮和叶均含鞣质,为制栲胶的原料;另一组为亚热带森林砍伐后的常绿灌丛,混有落叶成分,主要由山茶科、山矾科、杜鹃科植物组成。其中如映山红和紫金牛科的灌木的叶,茎皮含鞣质,可制栲胶;滇白珠的枝叶可提芳香油、用于牙膏和食用香精的调配;山矾科和山茶科的种子可榨油制油漆、肥皂、食用,油粕可作肥料,而且木材坚韧,可作雕刻、家具、农具用材。还有一组是热带常绿灌丛,主由桃金娘科、野牡丹科、大戟科等植物组成,其中如新鲜的岗松及由其提取的芳香油可作杀虫剂;桃金娘等的果实味美,可制软糖、果酱;野牡丹科植物可制栲胶;大戟科许多植物含单宁;余甘子的果味甜酸可食,并可作南方红壤上水土保持的先鋒植物。

(十七)旱生肉質有刺灌丛　这类灌丛相当于世界范围內热带、亚热带的荒漠植被。在我国仅零星分布于西部亚热带有焚风的干热河谷中及热带海边和石灰岩上。主要植物种类有霸王鞭、仙人掌。在川西河谷中另杂有有刺灌木如金合欢、云实、刺黃果;草本植物有三芒草、类雀麦、芸香茅等。在热带海边有刺竹、刺筋竹、华刺木等。霸王鞭和仙人掌都可作庭园观赏植物,并可作篱笆。

中国的主要森林类型的地理分布规律性

中国位于欧亚大陆的东部,明显地受着东部太平

洋夏季季风的影响，西南部还受印度洋季风的影响，所以从东北山地沿太行山直到青藏高原以东的东北和东南半部，雨量丰富、空气湿度较高。其年降水量在东北半部为550—1,100毫米，在东南半部为1,000—2,200毫米。因此，我国东半部不论山坡或露石上，单靠大气降水，树木就可生长良好，从北到南或从山麓到山顶，分布着各种类型的森林。距离海洋较远的东北平原、內蒙高原和青藏高原中部，年降水量约300—500毫米，属半干旱气候的草原区域，那里森林或疏林只分布在局部环境。在內蒙东部森林草原带內，中旱生疏林（樟子松林和榆树疏林）只见于蓄水较易的沙地上，寒温针叶林和落叶阔叶林只分布在雨量较多的山上。我国內蒙、甘肃西部和新疆全部，年降水量在200或100毫米以下，属干旱的荒漠区域。那里平原上树木或疏林只分布在河流两旁及地下水位较高或有灌溉条件的地方，并且主要属于耐旱的小叶树种如杨树和榆树等。在高山上只有阴坡上才有森林的出现。

在我国东半部的湿润森林区域內，从北到南，因热量带不同，出现的森林类型各有不同：大兴安岭北部的寒温带分布着落叶针叶林，并有耐寒的常绿针叶林。东北东部到秦岭淮河以北的温带，有针叶-落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、温带针叶林及其次生的落叶灌丛。淮河以南到南岭附近的东部亚热带，有落叶阔叶-常绿阔叶混交林、常绿阔叶林、亚热带针叶林（马尾松林、川柏木林等）；云南高原属西部亚热带，那里有云南松林、桦山松林、冲天柏林等，还有硬叶常绿阔叶林，山谷有肉质有刺灌丛，高山有常绿灌丛。在闽、粤、桂南部、和滇南的热带范围內，分布着常绿阔叶雨林、落叶阔叶-常绿阔叶混交的季雨林、热带针叶林等及其次生的常绿灌丛；海边海潮涨落的泥滩上有红树林，沙地上有肉质有刺灌丛。

中国是一个多山国家，在东半部湿润区域的各气候带內，由山麓到山顶随着垂直气候带的变化，依次出现着各类森林：在温带依次出现落叶阔叶林（或温带针叶林）、针叶-落叶阔叶混交林、寒温常绿针叶林（或寒温落叶针叶林）、矮曲小叶林等；在亚热带依次有常绿阔叶林（或亚热带针叶林）、落叶阔叶-常绿阔叶混交林、寒温常绿针叶林（或寒温落叶针叶林）、落叶和常绿灌丛；热带依次有雨林（或季雨林）、常绿阔叶林、落叶阔叶-常绿阔叶混交林、寒温常绿针叶林等。在西半部较干燥气候区域內，森林常限于高山的一定坡向上：例如新疆天山北坡是向风侧，在一定程度上受到大西洋湿气和北冰洋季风的影响，云杉林只出现在北坡，而同高度南坡则代以山地草原。在东半部湿润气候区域內，高山的不同坡向则出现不同类型的森林。如亚热带四川二郎山是南北走向的山脉，东坡因受太平洋季风的影响，雨量多、湿度大，就出现马尾松林、杉木林、常绿阔叶林、常绿阔叶-落叶阔叶混交林、寒温常绿针叶林（冷杉林）等，而西坡是背风面，气流下沉，焚风作用使气温增高，气候较干燥，就出现硬叶常绿阔叶林（高山栎林）、云南松林等，山谷还有适应干热气候的肉质有刺灌丛。

中国各地的森林类型的分布又与土壤类型存在着密切的联系：例如在温带南部的酸性棕色森林土上分布着落叶栎林、赤松林、油松林等，而在中性或钙质褐色土上，则有落叶阔叶杂木林、侧柏疏林等。在亚热带內常绿阔叶林、马尾松林、毛竹林等只见于酸性红壤或黄壤上，而石灰岩土壤上则有含榆科树种的落叶阔叶-常绿阔叶混交林、柏木林、慈竹林等。在热带范围內，雨林是酸性砖红壤上的森林，而石灰岩土上则出现季雨林，红树林只分布在海湾泥滩上的盐性沼泽土上。

总之，中国各类森林的分布，基本上受制于地理位置，即纬度和经度所联系的热量和水分条件。在一定地区內，由于山地的垂直高度、坡向等所引起的气候变化，以及由于母岩所联系的土壤性质的不同，明显地影响着不同森林类型的分布。此外，森林类型的分布也不可忽略中国特有的历史自然地理条件。例如硬叶常绿阔叶林分布到海拔2,000—4,000米的藏东川西高原上，可能与第三纪以来青藏高原不断上升有关，这类森林随着地壳的逐渐上升而达到现在的海拔4,000米的高度。

祖国的森林资源是多种多样而丰富的，它们的地理分布规律是十分复杂的。为着多快好省地营造各类森林，必须掌握这些规律，才能因地制宜地改造自然面貌，为祖国社会主义建设服务。

* * *

华北平原内陆盐碱土的综合改良

石元春

华北平原内陆地区的有些农田里，常常因为易溶性盐类在土壤中富集，妨碍了作物的正常生长，轻者造成减产，重者颗粒无收，对农业生产的影响很大。

这些地区土壤中易溶盐的富集，主要是在本区干旱季节内特别是春季蒸发量大于降水量的条件下，潛水从土壤表面大量蒸发的结果。所以，盐碱土一般都分布在地势低排水不良和潛水位高的地区。

除气候因素外，直接影响潛水从地面蒸发和易溶盐富集的主要因素是：潛水位的高低、潛水矿化度的大小和土壤本身的水分物理性质。这些因素共同地和综合地影响着土壤蒸发和易溶盐的富集。同时，它们还受着农业生产上的各种条件的影响。例如，灌排系统的完善与否和技术管理是否得当，对潛水状况有着很大影响；各种农事操作，如耕耙锄耪，灌溉施肥等也在相当大的程度上改变着土壤上层的性质和土壤的水盐状况。因此，影响土壤中易溶盐富集的直接的和间接的因素是各种各样，十分复杂的。要作到有效地改良盐碱土，也必须是在认识了土壤中盐分运动规律的基础上，采取各种各样的综合性措施，从各个方面改变和调节这些影响因素，才能达到改良增产的目的。无数实践经验证明，任何单一的措施都难以达到良好的效果。

以下对华北平原内陆盐碱土的综合改良的各个方面分别加以叙述。

一、运用农业措施、保苗增产、改良土壤

我国农民历来就是把改良和利用结合起来，“在用中改，边改边用，改为了用”的。怎样才能作到这一点呢？下面以盐碱土上种春播作物为例来加以说明。

盐碱土上种春作物有“两怕”：一怕种下去出不来苗；二怕出来的苗保不住。不出苗主要是春天播种时土里的盐碱太多。那么，就要有一套农业措施使播种时土壤里的盐分尽量少一些。要作到这点，从头一年的庄稼地里就要开始下功夫。

华北雨季集中，雨季里土壤处于脱盐阶段，农业措施也就是利用这个自然特点，人为地加速土壤的脱盐过程。在盐碱较轻、透水性较差的盐碱土上，在伏雨快来时，用耠子把庄稼行间的板结硬实的地面冲一道浅沟，这样可以使雨水多渗透多淋盐。据北京大兴地区的试验，“伏前耠沟”可以使雨季脱盐率增加30—40%。如果在盐碱重，有排水出路的地方，还可用“围埝平种”的方法，把雨水全部拦蓄在地里，加速自然脱盐的效果，比“伏前耠沟”还要好。

在秋季和早春土壤返盐期间，可以用“秋天深翻晒垡，春天早耙养坷垃”的办法来改变土壤表层的状况，使之降低土壤蒸发和积盐速度，起到“抑盐”作用。据王守纯等的观测，在潛水位和土质相同的条件下，有坷垃的地面蒸发比沒坷垃的要減少47.7%。所以农民说：“一个坷垃四两油，有了坷垃不用愁”。

通过加强自然脱盐，抑制秋春返盐的一套措施，春播时土壤中的盐分少了，对播种出苗的威胁也减轻了。在盐碱减少了的情况下，再根据春天土壤盐分主要集中表层，往下很快减少的特点，采取加大播种深度（“深耠浅盖”法）的办法以“躲盐”。这样，即使在较重的盐碱土上，也能拿七八成苗以至全苗。

过了出苗关，接着就是保苗问题。随着苗的长大，抗盐力也在加强。与此同时，土壤中返盐的速度也在加快。如果后者的速度超过了前者，幼苗就会受到盐碱的抑制以至死亡。在这期间，“勤中耕”可以调节二者的速度，既可减缓返盐速度，又可促进苗壮抗盐。

五月以后，华北地区常有小雨。如在10—20毫米左右，往往将积在土壤表层的盐分压到幼苗根系附近，造成“小雨死苗”。这时就要在三五天内抢浇“活命水”，把盐继续压到根系活动层以下去。在盐碱较重的地里，为了防止第二次“小雨死苗”，可在植株附近施上有机肥，覆上土，既可减少地面蒸发和“抑盐”，又可在下雨时养分随盐分一起下去，由于庄稼吸收养分抗盐力加强从而减轻盐碱的危害，农民叫“解盐”。

“淋盐”、“抑盐”、“躲盐”、“压盐”、“解盐”等一系列的农业措施不仅能使当年保苗增产，而且能改变土壤的水盐状况，起着改良土壤的作用。在一些盐碱较轻，或是因耕作粗放，很少施肥而引起盐碱化的地区，

这些农业措施是可以使之得到较为彻底的改良的。即使在需要有其他改良措施的重盐碱土地区，农业措施不仅是必要的，而且能减轻其他措施在改良上的负担，降低有关工程和措施的指标以及巩固其他措施的改良效果。

二、除涝和防止潜水位抬高

影响土壤盐碱化的最重要因素是潜水位的高低。所以，综合改良中第一步就是要把潜水位稳定下来。这对那些有盐碱化威胁而尚未盐碱化的地区，可以起预防盐碱化的作用；在盐碱化不算太重或主要因涝水无法排除而引起土壤盐碱化的地区，通过除涝和防止潜水位抬高的措施，再配合以农业措施改良，则盐碱化可以被消除；在由于灌溉不当而引起的次生盐碱化地区，也因这些措施而去掉了这个地区盐碱化的致因，次生盐碱化也会逐渐减轻和消除。所以，除涝和防止潜水位的抬高在不同情况下的作用是不同的，既是预防措施，也是改良措施。下面谈谈一些具体方法。

1.除涝。盐碱土一般多分布在地势低、易受涝的地区，所以在华北平原涝碱常常是相伴而存的。受涝不仅造成当年减产，而且还抬高了秋季和来年春季的潜水位，使返盐过程加强。故有“涝一年碱一年，涝碱相随”的说法。除涝首先是在县、社一级解决骨干排水工程，各大队再疏浚和沟通天然的和旧有的排水沟，构成田间的排水网。在有条件的地区，应结合农田基本建设，逐步建立完整的排水系统。目前，在河北等地群众性的修筑台田，既解决了涝的问题，又因垫高了台面，潜水位相对下降，盐碱化减轻。

2.工程配套，有灌有排。有的灌区，有了干、支、斗渠而无健全的田间渠系；有了健全渠系而又缺乏桥涵、进水闸、节制闸、尾闸等必要的工程；有了灌溉渠系而无排水系统，这些都造成用水过量、排水不畅，抬高潜水位的不良后果。所以，防止潜水位上升，必须作到工程配套，有灌有排。

3.平整土地，合理灌溉。土地不平，就必然会增加灌水量和大水漫灌，从而增加了对潜水的补给和抬高潜水位。所以发展灌溉，必须首先平地。土地平整了，还必须注意合理灌溉。在灌水方法上，小麦等密播作物宜畦灌，棉花玉米等中耕作物宜沟灌。此外，沟、畦的长度、改畦的时间等都应当讲究，以达到用水少、收效大，潜水位不会抬高的要求。

4.减少渠道渗漏。从干渠引水到灌溉的田块，往往有40—70%的水在渠道里漏掉，补充和抬高了渠道附近的潜水位。所以必须设法减少以至防止渠道的渗漏。减少渠道渗漏的方法有：渠道选线时尽量用长度最小、穿过沙性土最短的方案；减少地上渠；缩短渠道输水时间和作好渠道防渗措施(如夯实、浑水掛淤、粘土或灰土护面等)。

三、降低潜水位

在那些由于水文地质条件太差而引起土壤严重盐碱化的地区，农业措施和除涝等防止地下水位抬高的办法，虽然在一定程度上能减轻盐碱的危害，但是还不能完全解除盐碱的威胁，盐碱土也难以得到彻底改良。在这种情况下，降低潜水位，改善地下径流状况就成为一项重要的和根本性的措施。当然，在一般盐碱土地区，如能促使潜水位下降，将会更加速这个地区盐碱土的改良和巩固其他改良措施的效果。

比较常用的降低潜水位的办法有：

1.明沟或暗沟排水，也叫水平排水。它是通过将沟(暗管)挖到潜水位以下，使潜水不断渗入沟中排走，从而使潜水位下降的。明沟的优点是施工简单，又能排除地面涝水；缺点是占地多、养护工作繁重。暗沟是用管子、草把或碎石料埋于地下，导流出潜水。优点是占地少、管理省工；但投资多，施工技术复杂，不能同时起排涝作用。目前明沟用得多，暗沟用得较少。

2.井灌井排，也叫垂直(或竖井)排水。它是通过从井里抽出潜水，既降低潜水位，又可用作灌溉。如潜水水虽不够，水质不好，还可以把井打到第一层承压水(约20—30米深)，即可得到水量大、水质好的水。同时，由于承压水和潜水间存在着水力联系，只要在两层水之间没有厚的粘土夹层，抽承压水时，也可使潜水位下降。单井效果差，为了提高井排效果，最好按梅花形均匀布置井群(井的间距500—1000米)。在一般地区，一眼井(同时取用潜水和第一层承压水)能浇大田300亩左右，能降低潜水的范围和这个数字差不多。

由于井灌井排既能灌又能排，占地少，管理简单，所以越来越为大家所重视。但是投资大，受当地水文地质条件和打井技术的限制也较大。

3.植林排水，又叫生物排水。每一株树在一年里都会从土壤里吸走并蒸腾掉大量水分。如成年柳树全年蒸腾量达91.4吨，活象一台抽水机。如果把树植成一列林带，那么也就相当于一条大的绿色的排水沟。根据林业科学研究院的资料，在干、支、斗渠的两侧营造林带后，潜水降低的范围每侧可达150—200米。那么，一公里长的渠道两侧的林带，就可使面积在600亩范围内的潜水位降低。

植林排水不需什么设备，营造后管理简单，还可以防风防沙。此外，林木本身也是一项很大的经济收益。

四、有机肥和绿肥改良盐碱土

上面所谈到的措施，主要是通过调节潜水和地表水的关系和改变土壤表层的性状，以加强淋盐，减少返盐，逐渐把盐碱降低到不至危害作物的程度。但是在这个过程中，盐碱土的碱度高、物理性不良和养分贫乏的问题未得到很好的解决。而有机肥和绿肥在土中分解所产生的有机酸则可以中和土壤的碱性，改善土壤物理性质。分解后产生的养分还可以增强作物的抗盐力和削弱盐碱对作物的危害。所以，有机肥和绿肥可以起到其他措施所不能起的作用。

不同的有机肥对盐碱土的改良作用是不同的。盐碱土一般发"阴"(水多温低)，宜施暖性的有机肥。其中以马粪、麦糠等最好，一般的大牲口粪次之。猪粪属凉性肥料，效果稍差。在目前有机肥不多的情况下，以集中施肥为好，即在播种时沟施或穴施。肥多时以秋天作基肥撒施为好。

在目前有机肥不足的情况下，绿肥在盐碱土改良中有着重要意义。绿肥翻压到地里以后，具有与有机肥同样的效能。在生长期间，还可以起到减少返盐，增强脱盐的作用。

由于绿肥作物的茂密枝叶和落在地面上的枯枝烂叶的覆盖作用，土壤蒸发减弱。同时绿肥作物的庞大根系，强烈的吸水和蒸腾，也使土壤水减少和蒸发减弱。当雨季到来的时候，绿肥作物对地面的覆盖和大量根系对土壤的穿插，使得降雨时的地表径流减缓，入渗淋盐加强。

可以在盐碱土上种的绿肥作物有田菁、草木樨、苕子、紫穗槐等。其中以田菁最好，耐盐力高，还能耐瘠、耐涝，且生长快，对盐碱土的改良作用也最大。

五、种稻改良盐碱土

以上谈到种大田作物情况下的改良问题。在我国北方利用种稻来改良盐碱土也是一项极为成功的经验。

水稻整个生育期的大部分时间里都处在淹水条件下，一季水稻每亩大约要用水 600—800 方，比一般水浇大田要多五倍以上。所以种稻对土壤中的盐碱淋洗得快而彻底。在种稻的头一年，土壤上层就能脱盐 40—90%，脱碱 30—60%，潜水也可逐渐得到淡化。在有排水的条件下，经过两三年的种稻，盐碱土基本上可以得到改良。特别需要提出的是，苏打型盐碱土在大田条件下改良是较慢和较困难的，种稻却有着突出的效果。

种稻虽然对改良盐碱土有很好效果，但必须具备一定条件，否则反而会造成减产和盐碱化加重。这些条件是：1.要有充足的灌溉水源的保证；2.要有健全的灌溉和排水系统；3.要有足够的劳畜力和肥料的保证。除了这三条保证外，还应当注意以下四个方面。

1.合理布置稻田，防止对附近大田的不利影响。种稻可以改良盐碱土，但是因常年淹水，可以使稻田周围的大田的潜水位抬高，土壤盐碱化加重。为了避免这种不利影响，首先是要坚决防止插花种稻而要比较集中连片；其次是将稻田布置在河流下游、河流两岸及其他低洼地区以及近沙丘等对周围大田影响较小的地区；第三是在对大田有影响的地段挖较深的截渗沟。

2.建立健全的排水系统。种稻需要淹水，所以往往容易忽视种稻也要排水。健全的排水系统不仅能保证及时撤水换水，在盐碱土地区，还担负着排除盐碱的任务。否则，盐分只能压到土壤下层而不能排除，稻田一撤水，盐碱很快又返上来。

3.泡田洗盐。水稻的耐盐能力并不强，一般在耕层内含盐 0.3% 即受抑制。所以盐碱土开始种稻时要先行泡田洗盐。泡田前要深翻晒垡和修好格田，泡田每亩用水 200—250 方，分 2—3 次间歇浸泡。

4.增施有机肥和加强田间管理。种稻可以淋盐，同时也淋走一些养分，而且碱性和不良的物理性质也不能得到很好改良，所以在改种稻时特别要注意增施有机肥。此外，在田间管理上要注意勤排水、勤换水，以免水稻受盐害和加强改良效果。

六、综合改良

上面对改良盐碱土的各个方面分别作了介绍。但是，正如本文开始时所谈到的，改良还必须采取综合的措施。根据华北平原内陆盐碱土的特点和以上介绍的各方面的措施，可将华北平原内陆盐碱土的综合改良归纳为两个方面和十项措施。

(一) 建立一套适合当地的精耕细作，保苗增产的农业技术措施。

1.建立秋深翻，春早耙，多次适时中耕的一套耕作制度；2.建立适时适量灌溉的一套灌溉制度；3.建立加强底肥(或种肥)，适时追肥，巧用磷肥的一套施肥制度；4.选留抗盐品种，建立选种留种制度；5.建立适时播种，及时治虫和各项精细的管理制度。

(二) 有计划地、逐年地进行农田基本建设，改良培肥土壤。

1.建立和建全灌溉和排水系统；2.平整土地，合理灌溉；3.在干、支、斗农渠两侧营造排水、防盐、防风林带；4.发展畜牧业，大量积、施有机肥，适当扩种绿肥；5.因地制宜地进行全面的土壤改良和利用规划。

发展农业生产的途径与农田自然条件研究

談稳产高产农田建設对象的自然条件綜合分析（四）

黄秉維

农田调查纲目[1]分为四个纲：(一) 位置和自然特点，(二) 农业一般情况，(三) 按每一种作物或轮作复作制度的调查，(四) 关于发展农业的意见。以前曾谈过，调查工作依次着眼于“地”“物”和“时”。这四个纲之中，(一) 主要是“地”，(二) 包括“地”和“物”，(三) 以“时”为横座标，以“物”为纵座标，(四) 是了解当地如何从现实出发，发展农业的意见。

位置和自然特点这一纲可分为两项。一是调查对象在农业区划或自然区划中的位置。确定在区划中的位置，是为了吸取别的地区农业生产的经验，知道先从什么地方着眼。假如，我们的调查对象是宁夏中卫平原的一部分，是温带中比较偏南的地方，干旱地区中比较湿润的地方，属半荒漠地带，地形是冲积平原，有水可资灌溉。那末，我们可以不看那些地区的资料，应该注意那些地区的经验，首先参考那些地区的经验，从全国区划就可以得到一个粗略的答案，也可以大体知道，什么地方与所研究的地方在那些条件上相同，在那些条件不同。工作很简单，却有一定作用。关于这一点，我有两个建议：(1) 全国农业区划或自然区划，都有许多争论，我们不必纠缠于这些争论。可以按照工作目的，选用一种比较能满足要求的区划方案。多数方案都能在一定程度上满足要求。(2) 区划只能指出应该着眼于什么地方，不能代替根据具体资料的分析，因为全国区划，即使搞得比现有方案好得多，也仅仅是一个轮廓。北疆是温带，南疆是暖温带，就是不赞成用这两个带的名称的人也同意南疆的温度条件比北疆好。从棉花及许多秋田作物来说，这是基本上沒有问题的。然而，由于北疆降雪较多，在北疆南部的冬小麦反而比在南疆的好。甘肃敦煌安西也能种棉花，栽培冬小麦则迄今沒有取得成功的经验。全国区划是概括的东西，不可能不忽略一些次要的差异，更不能完全表达出每个区划单位以內的所有差异。对某一经验某一措施来说，具体分析尤其重要。全国区划不会对所有措施，如伏晒以及冬前一次、两次或三次耙耱的作用与自然条件的关系，一一详细分析，也不可能评定，在进行区划时尙未出现的经验。不作具体分析，而凭全国区划生搬硬套，不但利不多，却可能害不小。

位置和自然条件的第二项內容是确定调查对象的性质，一般可包括 (一) 去最近市镇的距离，(二) 地形与组成物质，(三) 土壤，(四) 气候，(五) 水 (包括地表水，地下水等)。

(一) 去最近市镇的距离　距离可以算是自然条件，但必须从社会经济因素来衡量。我国土壤工作者早就知道，在其它条件相似的范围中，从自然发生土壤类型来看是相同的土地，其肥力可以有显著的差别。大抵可根据与市镇距离的远近划分为三类：一是接近市镇的。由于有市镇所供给的肥料，土壤肥力最高；二是与城市距离很远，完全沒有市镇所供给的肥料，土壤肥力最低；三是介于上述两者之间的土地。距离也在一定限度內，有决定作物种类的作用，主要是决定蔬菜、果类的分布。此外，劳动力、副业生产以至农业技术推广等等亦都与距离有关。以上几点，都是容易理解的。农业技术推广一点却需要作一些补充说明。我曾在一个交通比较不便的地方旅行，据说那里也在试验建设台田和条田，到地上一看，与我过去所见过的大不相同，如果沒有人指点，就不会知道那儿有台田和条田。当然不能断定这些建设不能产生积极的作用，如果经过若干年，我们来到这个地方，听到台田、条田不起作用的报道，就必须问清楚所筑的台田、条田的标准，不能轻易接受辗转传说的结论。考虑到这一点是

1) 整个工作的顺序是：由点而面；由了解现状而说明现状，再从现实出发，从发展着想，由搜集资料而整理资料，由分析而结合。调查纲目所包括的工作主要是了解点的现状而搜集资料。这是一个很不成熟的纲目，写此一部分时，适在去西北一个灌溉区回来之后，免不了会受到此行见闻的影响，从而会有一些不切合其他地区的內容，更需要按工作目的与当地实际情况，增删修订。上述顺序是理论上的顺序，在实际工作中，必然会有交叉，可能在研究点时就涉及面，了解现状时已联系到发展措施。把工作分割得很清楚，不必要，也不可能。本期刊载第(一)纲，未将各目贯串起来，按“物”按“时”贯串起来，将从第三纲开始。

有用的；但另一方面，也应该知道，这不是经常起作用的因素，即使在有些地方，有些时候起了一定作用，经过一些时间也会消除的。

深入地研究距离的作用不是自然地理学的任务，一般记下少数要点就够了。在记录中，市镇可分为两类：一是较大城市，需要蔬菜数量相当大，所能供应的肥料也相当多，似乎可以非农业人口在30万以上作为此类城市的标准；二是较小的市镇。距离可记下水道、火车道、公路或铁路的公里数。再作一些推论是有意义的。例如，如所调查的地方与最近市镇之间，只有陆路，而农民进城运有机肥料只能肩挑，或用牲口驮载，或用大车输送，而里程较远，不能一天来回，那就会增加很多困难。诸如此类的分析是有意义的，但所牵涉的因素很多，要做就得全面一些。比方说，在陆路一天可以来回的距离内，各个生产大队的情况可能很不相同，有些大队生产投资主要用于肥料；有些大队则近几年由于从事水利建设，可以用于购肥、运肥的资金和人力都较少；有些大队因路程稍远，购运城市有机肥不如购运化肥，而化肥的供应量又在逐年增加，价格也有变化；有些大队附近有野生绿肥，采运绿肥比购运城肥上算；由城市往东有回空汽车可用于运肥，往南却无此便利；各个城市产肥数量亦不一样，牵一发则动全身，一一分析工作量太大，与其这样做，不如直截了当去了解所调查的农田购用城市有机肥的数量、作物组成、副业等与运输条件的关系

（二）地形与组成物质　如何来说明农业的地形条件，不同地方可以有很大不同。大地形例如东北东部山地中的谷地平原，太行山东麓的冲积扇，黄土高原沟壑区等在本纲第一项中应已交代清楚，此处应更具体指出调查对象是邠州原或洛川原或董志原的那一部分，太行山东麓那一个冲积扇的那一部分，将它的地形部位交代清楚。关于调查对象本身，海拔高度、地面坡度和起伏、切割密度和深度、组成物质、农田是否连成大片宜于机耕，便于进行灌溉排水工程，都必须一一记下，最好能编制大比例尺的地图。有些地方，主要是坡度较大、纬度较高地方，还要说明坡向。外营力作用如河岸旁向侵蚀、冲积洪积、风力土壤侵蚀、风砂流和砂丘移动、泥石流、滑坡、石灰岩和石膏溶蚀、黄土中洞穴和侵蚀沟的形成和发展等，凡是对农业有影响的，均应了解其作用强度、影响范围、发展趋势。在有些場合下，地形与组成物质的研究还可能要远及调查对象以外的地方。西北干旱地区的农业主要依靠高山流水，季节分布与农田需要不尽谐协，又有些灌溉渠道砂砾甚多，每年维修费工甚鉅，水库游积也是一个必须考虑的问题。为解决农业生产发展问题，便不能不研究库址、坝址以及上游水土保持。华北平原与东北平原要考虑排水除涝，便不能不研究下游的地貌条件。虽然这些问题也是综合性问题，但解决这些问题，必须顾到地形条件。自然地理工作者一般都具备较多的地貌知识，如能多学习一些农业知识，大概就能够掌握住分寸，不致迷乱。1965年3月在广州召开的中国地理学会地貌专业委员会认为，对农业地貌条件评价，不能忽视人类活动对地貌的改造，这是对的。田面平整不平整对耕作、灌溉、蓄留水分、减少坡面径流、防治土壤盐碱化都有作用。有些地方天然是平坦的；有些地方则需要平整土地。平整不平整土地，平整到什么程度，一取决于需要，二取决于平整容易不容易（主要因素是天然起伏大小、土壤物理性质），三取决于是否有劳动力和工具可以用于平整土地。自然地理学应该研究的是现状和第一、二类因素，第三类因素如果沒有人研究，也应知道一些。田埂也是人为地形。水田当然需要很完整的田埂。在水土流失严重的地区，田埂高度多大，标高是否一致，都有很大关系。西北有些地方，羣众有这样的经验：当干热风出现时，田埂愈高，作物受害亦愈重。在半湿润地区，将土地划分成方块，各于其边沿筑土埂围起来，蓄雨压盐，也很有效。研究地埂，所要考虑的因素，在原则上与平整土地是一样的。此外，灌溉渠道与排水渠道的排列、边坡、深度、纵剖面，也都是重要的人为地形，有时一个路基，也能发生相当巨大的影响。为了做好此类工作，学点关于作物、土壤耕作、田间工程等知识是好的。系统地全面地学比较困难，但可以就工作地区的特点和问题先学一些，然后在现場学，带着问题学，经过多次工作实践，再看一些本本，学到手并不太难。

（三）土壤　地带性土壤的一般性质应该在进行本纲的第一项工作时就已有大体的了解，这里专谈调查对象的土壤。最好是在进行调查时已经有了土壤调查和分析资料。因为在野外只能看到土壤剖面形态。野外工作经验不多的人光靠野外观察来定土壤颜色和质地已经不大可靠，野外测定 pH 值也只能提供一个粗略的概念，其他土壤化学性质大都需要作室内分析，分析要费很多时间，等到分析资料出来，就太迟了。但如原来沒有资料，也不能凭空去造，较好的办法是得到土壤工作者的协作，或自己采样分析。若无法找到土壤工作者一起工作，自己又缺乏取样分析的本领和设备，一个可能的，却是不得已的办法，是根据同一地区或相类地区的土壤分析资料、土壤普查资料和在野外所能看见、问到的情况，按地理相关法来推。严格地说，一个土样分析所能确切代表的面积一般不过几十亩地，不超过一百亩地，所以，推广必须很谨慎。

为了详尽地了解土壤与作物生长发育的关系，所需要的土壤资料包罗很广，如有机质中的胡敏酸、富啡酸、胡敏素、燐酸醣、燐脂、植酸钙镁，微生物区系与微生物生活，微量元素以及许多物理化学问题都可以编列在內。绝大多数地方不可能进行这些工作。在调查纲目中，可以只列出资料比较容易取得并且与农业关系密切的主要內容。

工作开始时可先阅读土壤普查资料。土壤普查工作虽然各地精粗不齐，却都提供了若干农民在生产实践中所积累的经验，与土壤工作者的调查、分析资料，结合起来，必能"相得益彰"。由于普查工作精粗不一，并且可能粗中有细，细中有粗，所以，有必要再在工作地点，向农民请教，加以核订。某一生产大队的土壤在普查图上是土头土，这个大队的农民却称之为立土。这可能由于调查不周，也可能由于整理时按所采取的分类系统和原则，这样处理比较适当。我们应该学习使用他们的语言，以便向他们了解土壤的性质、土壤对作物生长的关系，根据土壤性质，应该采取什么耕作、施肥、灌溉等措施。

以上是土壤工作的一个方面，另一个方面一般可包括下面一些项目的调查分析：土壤的颜色、质地、容重、眞比重、孔隙率、结构、有机质（或腐殖质）含量、碳氮比、全氮、全燐、全钾、碳酸钙含量、pH 值、阳离子代换量、盐基饱和度、速效燐、速效钾。这些数据都应该是土壤剖面中各个层的数据。土壤剖面各层中可以看得到的其他特点：排水情况、根系分布、沙羌、粘盘、锈斑、灰蓝色潛育层、盐斑以及各层之间的过渡情况，等等，均要有较详细的记载。有了这些资料，就可以初步了解土壤在作物生长可能产生的作用。由质地、孔隙率、结构、有机质含量等，可以大致知道土壤通气性好不好，对根系发育适宜不适宜，保水及透水性是高还是低；由质地、结构、有机质含量、阳离子代换量，可以大致知道土壤保肥的能力；氮的供应可根据有机质含量、全氮、碳氮比、pH 值等来作初步判断；燐的供应可据全燐、pH 值与速效燐等来初步判断。有时甚至缺少其中某些细目，也还可以有办法弥补。沒有眞比重的测值，可以估计：有机质含量很低的土壤为 2.65，有机质含量高的 2.4 至 2.5。老耕地土壤未作碳氮比分析，可以假定与 10:1 相差不远。有了 pH 值，缺少盐基饱和度、或速效燐、或速效钾的数值，也不会引起多大困难。所以，不得已时，工作还可以再精简一些。反过来，如果能增加粘土矿物分析、粘粒或胶粒部分的化学分析、各个代换性阳离子每百克的毫克当量等等有实践意义的资料，不但可以作出更多的推论，而且可以有更大的把握。有些地区，由于有一些地区性的问题，还必须再增列一些资料。盐碱土分布地区，不能不作可溶盐分的分析。在强酸性土壤分布地区水解性酸度资料有重要价值。风力土壤侵蚀、水力土壤侵蚀、土壤表面板结层的形成等也都是地区性的问题。此外，在工作过程中，往往会发现一些现象或问题，非一般土壤工作所能说明或解决，那就应该向当地农民学习或在以后再作进一步的专门研究。如在调查范围以內，土壤性质有较显著的差异，还应该绘制大比例尺土壤图。

（四）气候　气候既要因"物"来分析，又是"时"的主导因素，主要工作列在以后两纲中，这里所谈的是比较简单的部分。工作开始的时候，应该先到与调查对象距离最近的气象观测站了解它的海拔、地形部位、坡度坡向和地面情况，然后从这些方面按地方气候、小气候的原理，与调查对象进行比较。如差别不大，以后工作就可以利用该观测站的资料。如差别不小，那就应列出差别在那一点上，这一点对气候有什么具体影响，然后在调查中就此进行访问，校订自已的推断。例如，某地海拔比观测站高 200 米，气温可能较低，即应比较两地的物候期（作物及某些植物）。比较的时候，要考虑得周到一些，植物物候期有一些可能是光周期现象，与温度无关。决定播种期与出苗期的温度因素主要是土温，不是气温，而且还有其它因素如水分、风、劳动力、作物品种等对播种期有直接影响，对出苗期有直接或间接影响。其余物候期又或多或少地取决于播种期。多年生作物与野生植物所受人为的影响比较少，但其物候期仍然可以为若干因素所左右。所以，必须多方面地考虑，然后才可以作出结论说：某一物候现象决定于土温，某一现象决定于气温，并假定：其出现期的土温或气温接近气象站同类现象出现期的土温或气温。此类推算有一定参考价值，但不能与实测资料等量齐观。温度随高度而变化，土温与气温不同，土温变化不大，甚至较高地方的可以比较低地方的高。气温随高度的变化可以接近自由大气中的变化，也可以很不相同。大气日溫差、年溫差、最低溫度、最高溫度随海拔的分布又与日平均溫度不一样。地形部位可能比海拔更加重要。在气候学中有所谓"冷湖"、风口、顺谷坡面下的气流、顺谷底面下的气流、谷风、焚风。地形对风有机械影响，也对湿度、降水、雪的分布有影响，都应从理论上先建立工作假设，然后就地调查。如，根据工作假说，调查对象可能是一"冷湖"，而观测站不在"冷湖"之內，即应在调查地点，探询霜冻、晚间低温的情况。地面情况及坡度坡向的差异有时也能引起重要的差异，经常潮湿的地面与经常干燥的地面、白色的沙土与暗色的沙土、周围大面积为砾石的农田与周围大面积都有植物被覆的农田、中纬度南北走向的

谷地与东西走向的谷地，其温度、湿度、风速都可能相差很多。以上所提仅是一些线索，如全部列出，头绪就很纷繁，而且每一条都有许多复杂因素。因此，必须抓住与农业有较大关系的差异，按差异在一年中可能出现的月份，在一天中可能出现的时间，对物候及农业生产可能发生的影响，集中力量研究少数几个问题。至于人的感觉，如晚间冷一些，某月风大一些，一般可以不问，除非差异很大，否则所得到的答案往往是不可靠的。

除了口问以外，也可以用通风干湿表、手提风速表等做一些观测站同时间的记录对比，第二种是根据前段所说的工作假设进行的，第三种是为了解某些特殊现象而进行的，例如已灌过水的地与还未灌水的地的土温，林带背风方向与旷地的风速，等等。

以上气候方面的工作，主要是为利用观测站资料而进行的准备阶段，更多的气候工作要推到对作物与农业有了较多的了解以后再进行，但在此阶段，仍需要对调查对象的气候有一个大体印象。在本纲第一项中，所了解到的是很简单的气候情况，现在应将距离最近的观测站记录中下列资料自己用方格纸绘制成图表达出来，并参考以上两段所说的工作结果，由此了解调查对象的大体气候情况：各旬的多年平均温度，温度极值及多年平均极值，多年平均日温差，多年平均 0 厘米、5 厘米、10 厘米、20 厘米、40 厘米、80 厘米土温，可能日照时数，多年平均日照时数，多年平均阴天日数，多年平均降水日数，多年平均相对湿度，多年平均饱和差；各月的多年平均、最少及最多降水量，多年平均、最少及最多积雪天数，最大风速，最大冻土深度。

（五）水　这里所谓水包括土壤水分、地表水和地下水。土壤水分记录不一定到处都有。如调查地点或邻近的气象观测站、或农业与灌溉试验机构有此类资料，可先记下田间持水量并自己用方格纸绘制土壤含水率变化曲线，由此了解它的变化趋势。若资料是邻近地点的资料，还应注意取得资料地点的气候及土壤与调查地点有那些差异。这些资料以后还要做详细的整理分析。

在这一工作阶段关于地表水主要了解各月多年平均流量，最大洪峯流量，洪涝为害的时间、频率、范围和程度，灌溉情况（灌水时间和数量、渠道渗漏与渠系利用系数）、或发展灌溉的需要和可能，排水不良和沼泽化现象（影响和变化趋势）湖泊及其他水体情况。此处虽然列了许多条，但对一个调查对象来说，实际需要了解的不超过三数条，甚至可以少至二、三条，內容都很简单。有些地方，则要在以后就若干问题做比较深入的分析研究。

在地下水方面，由于自然地理工作者不可能自己进行鉆探勘测工作，必须主要依靠现有水文地质调查研究资料。在调查中，我们所能做的：一是根据水井、池塘以及地势低洼地方潜水露出或接近地表的情况来了解调查范围以內潜水位的深度及其分布；二是根据所看到的组成物质、地形、盐碱土分布等来说明其与潜水的关系；三是向当地农民调查潜水位季节变化、多年变化、最深最浅曾到什么程度、水质是否宜于灌溉或现在用于灌溉的情况。这些工作內容很粗略，但也有一些用处。

水是农作物稳产的主要条件，高产的必要条件，上面所提到的內容却相当简单，而且沒有将土壤水分、地表水、地下水联系起来。所以如此安排，一是由于有一些基本问题，如地下水平衡、地下水与地表水关系、地下水与土壤水分关系、潜水与承压水关系等，在我们现在所要谈的那种性质的调查中，一般是无法解决的，地理工作者更缺乏解决此类问题所必需的经验和知识；二是由于多数有关水的问题需要以相当大的面积作为研究对象，在小面积的调查中不能得到有用的结果，留在以后讨论比较适当；三是由于有些可能解决，而且可以在小面积上解决的问题，如作物需水时间和数量，需要先知道作物种类及其生长发育期，也以留在以后讨论较为适当。

更　正

现接 1965 年第 3 期“颱风”一文作者来函，指出该文中有两处笔誤。

1. 第 116 页第 3 行“在东风波的后部（西部），天气很恶劣”，括号內“西部”应改为“东部”。

2. 第 119 页第 10 行“由于在台风北部地球旋转的线速度比在南部大”，“大”字应改为“小”字。特此代为更正。

本刊編輯部

1965 年 6 月

地理壳中地球化学过程及其在生产实践中的意义

章 申

一、化学元素在地理壳中的分布与迁移

在地表锦繡美丽的大自然宝库中，常常见到五光十色的石头(矿物、岩石)，蕴藏丰富的地下水和地表水，庞大、微小的生物有机体，生长庄稼的土壤和看不见抓不到的空气等物质。它们随着地形的高低和气候的变化，错综复杂，而又井然有序的分布着。它们无时无刻不在千变万化，似乎是变幻无穷，不可摸测，但还是有规律可求的。早在二千多年前，我们祖先已对石、水、土和生物等自然地理要素进行了研究，观察到土壤和生物的地带性变迁并作了一些有关地理景观的最初描述。到宋代，朱熹等已很重视自然地理要素间的联系了。但是随着生产的日益发展，科学技术的不断进步，单用宏观的方法研究自然地理现象已显得愈来愈不足。有时，往往花了力气，得不到預期的效果。吃一堑长一智，不断地累积经验后，才逐渐发现许多自然地理现象和过程是和化学有密切的联系。过去自然科学的必要分工，使化学和地理学分了家，很少通气，缺乏合作的现象阻碍了对地理要素深刻的认识，在一定程度上障碍着自然地理学为生产服务。直至本世纪中叶，出现了表生地球化学。从此，化学、地球化学才眞正地滲入地理学，并和地理学结成了亲缘，贯通在一起，诞生了自然地理学中的新分支——化学地理学(景观地球化学)。

目前，化学地理学(景观地球化学)已成为一把能揭开地表大自然秘密的新鑰匙之一，亦是地理工作者征服地理壳物质世界的一个有效武器。掌握了它，将能使我们深入到地理壳的微观世界中去，定性定量地探测自然地理要素：岩石、土壤、生物、大气和自然水等物质的化学组成和元素的分布，追索元素在地理壳中迁移的轨迹，揭示许多自然地理现象的本质，揭穿千百年来令人不理解的自然地理要素之间化学（更正确地講是地球化学）联系之謎。但是地理壳中究竟存在着何种元素，它们在自然地理要素中含有多少？它们在地理壳中又如何旅行呢？彻底弄清楚它们的来龙去脉，作出令人满意的答案，看来为时尙早，还要进一步研究。不过，把已有的资料整理就绪，也能画出如下几幅图(见图 1)，找出一些规律。地理壳是由化学元素组成的，在不同的地理要素中，各种元素的分布量是不同的，每个地理要素都有复杂的化学组成。除了目前对大气成分研究不够外，发现在地理要素中几乎都存在着元素周期表上的所有元素，它们在各个地理要素中的分布是如此不均匀，数量相差是那么悬殊。例如：氧(O)的相对含量为百分之数十，名列前茅，而镭(Ra)的相对含量则为几亿分之几或更少，其量似乎是微不足道。在岩石圈和土壤壳中氧、硅、铝、铁、钙、钠、钾和镁(O、Si、Al、Fe、Ca、Na、K、Mg)都象个大力士，负担了岩石圈和土壤的 97%—99% 以

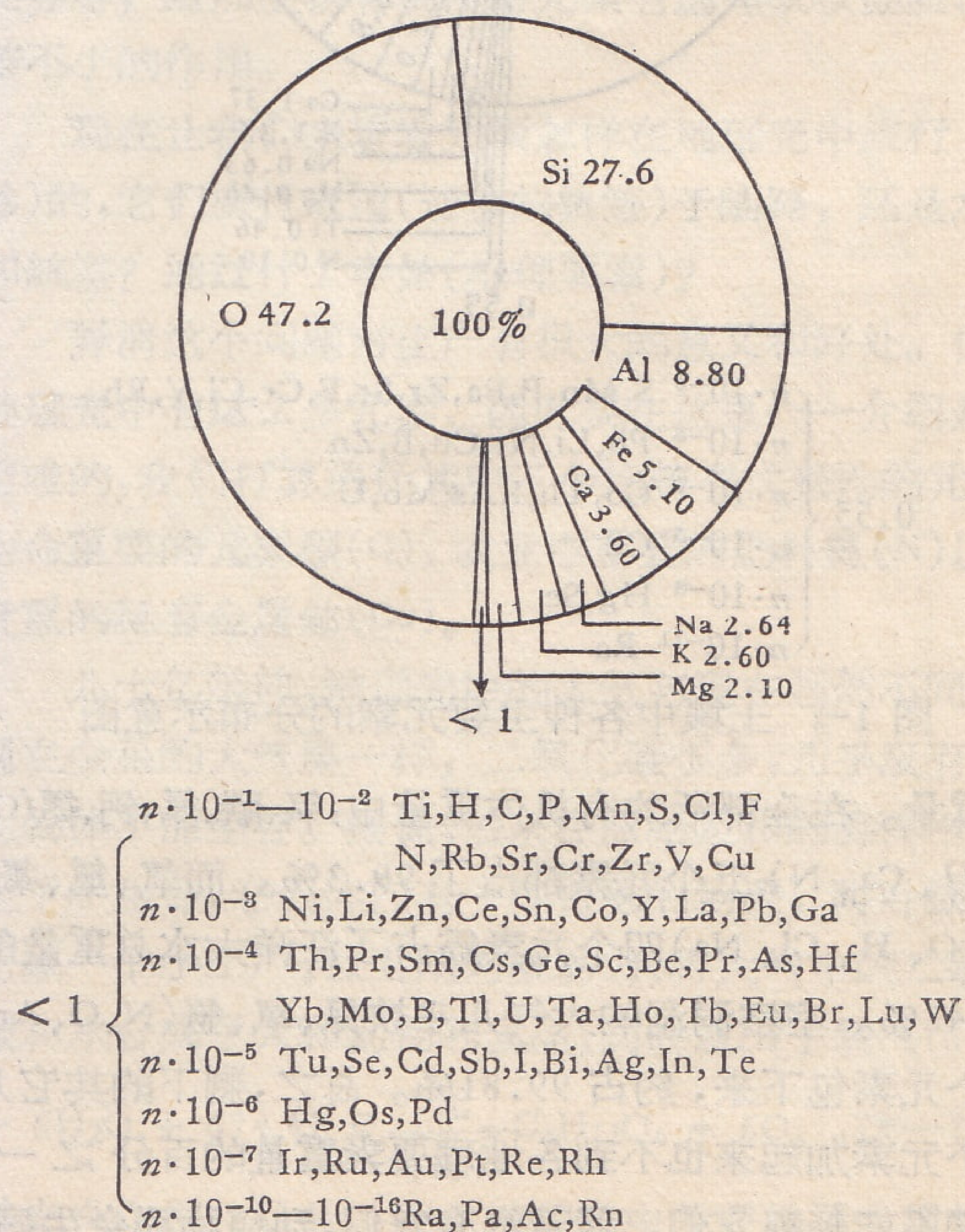
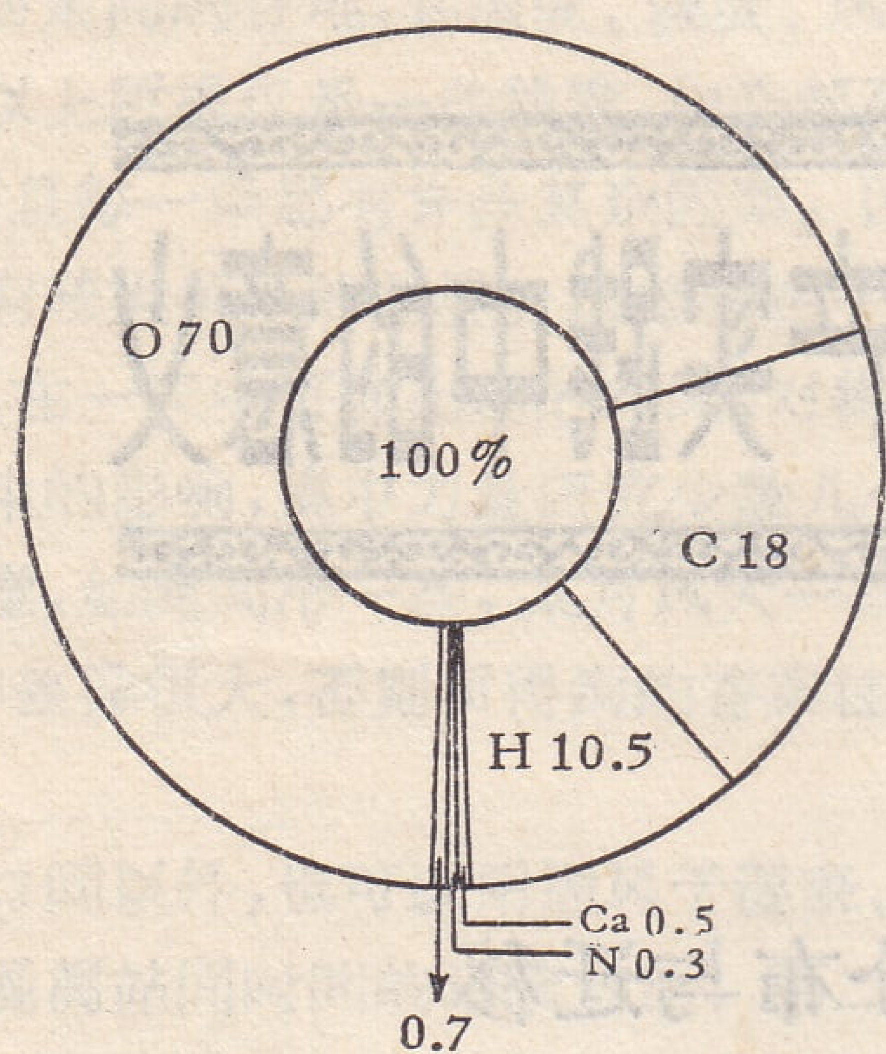
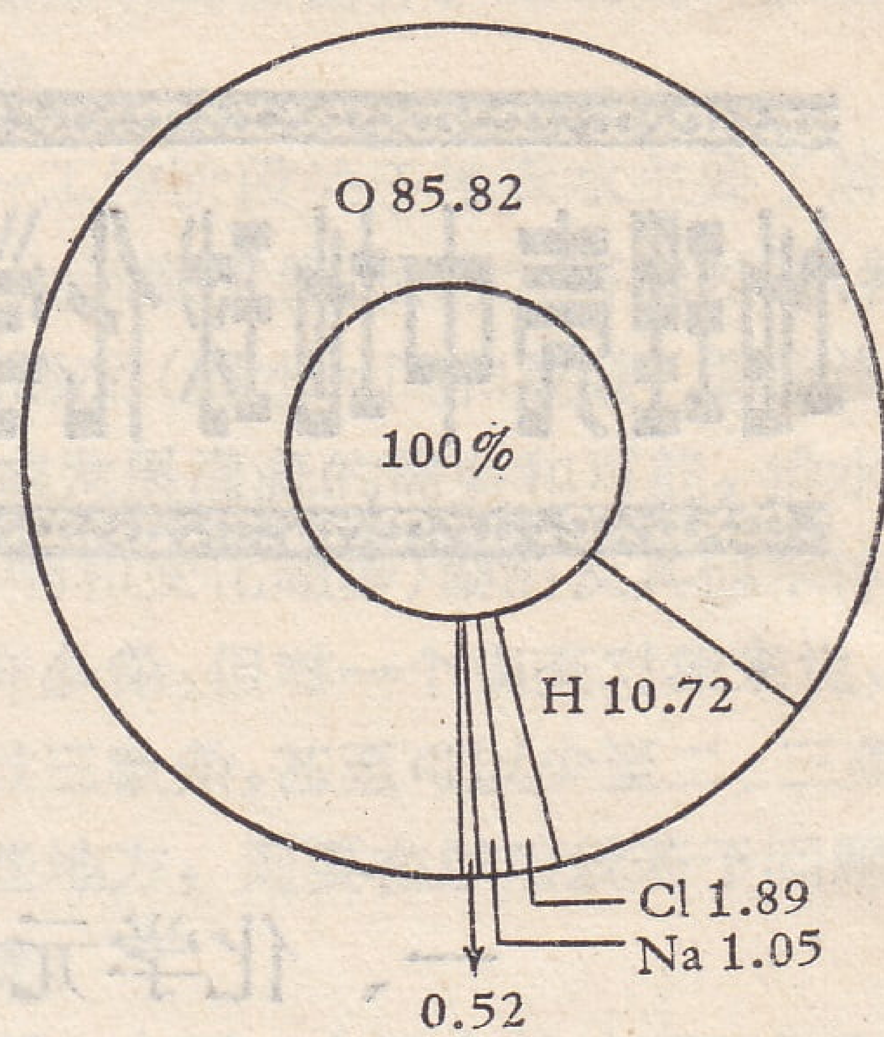


图 1-1 岩石圈中各种主要元素分布示意图



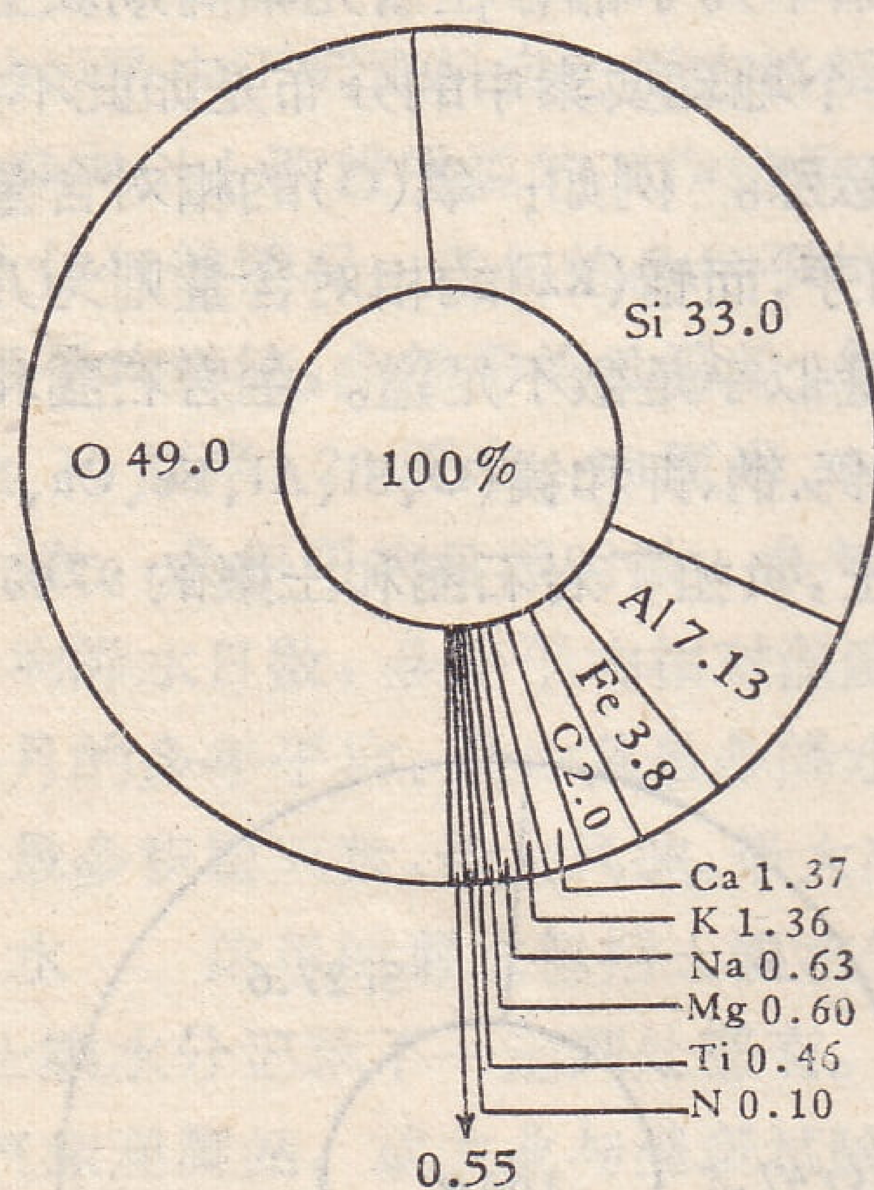
0.7 {
$n\cdot10^{-1}$—10^{-2} K,Si,P,S,Mg,Cl,Na,Fe
$n\cdot10^{-3}$ Al,Ba,Sr,Mn,B,Th
$n\cdot10^{-4}$ Ti,F,Zn,Rb,Cu,V,Cr,Br,Ge
$n\cdot10^{-5}$ Ni,Pb,Sn,As,Co,Li,Mo,Y,Cs
$n\cdot10^{-6}$ Se,U
$n\cdot10^{-7}$ Hg
$n\cdot10^{-12}$ Ra

图 1-2 有机体中各种主要元素的分布示意图



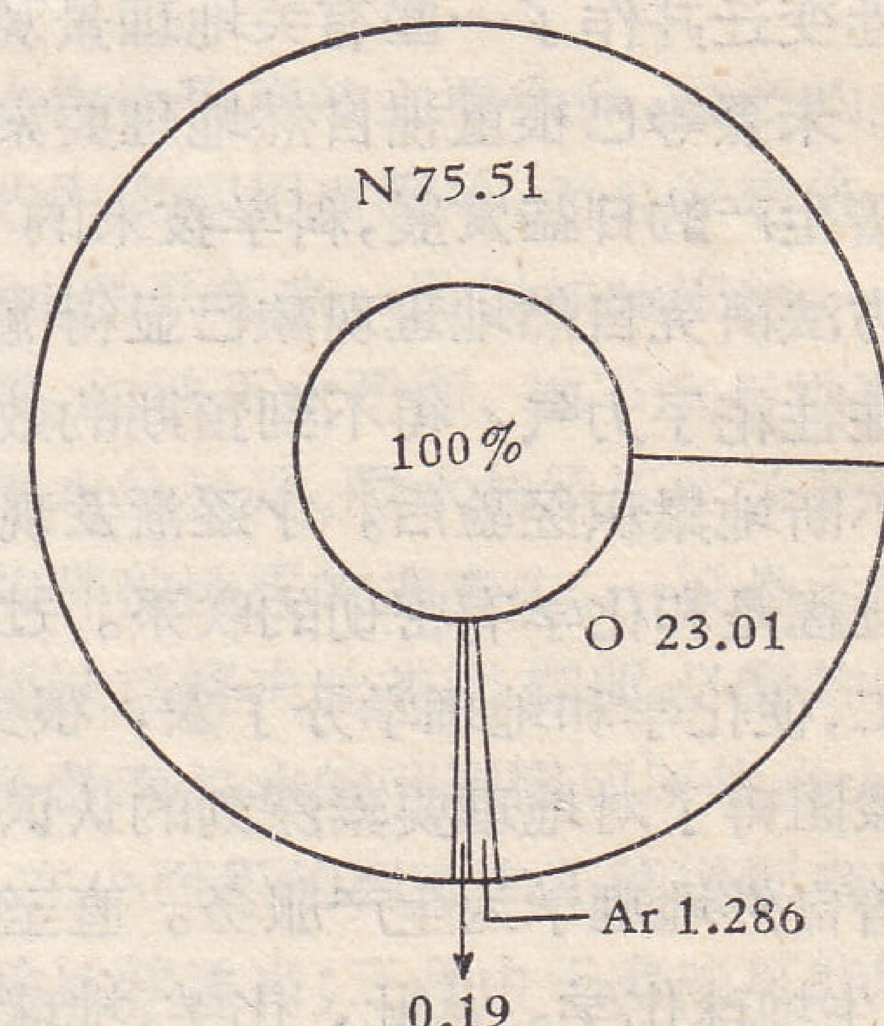
0.52 {
$n\cdot10^{-1}$ —10^{-2}Mg,S,Ca,K
$n\cdot10^{-3}$ —10^{-4}Br,C,Sr,B,F
$n\cdot10^{-5}$ Si,Rb,Li,N
$n\cdot10^{-6}$ I,P,Fe,Ba,Zn,Cu,As,Al
$n\cdot10^{-7}$ Pb,Se,Sn,Mn,Ni,U,Cs,Co, Mo,Ti,Ge
$n\cdot10^{-8}$ V,Ga,Ce,Y,La,Bi,Th
$n\cdot10^{-9}$ Ag,Sc,Hg
$n\cdot10^{-10}$—10^{-14} Au,Ra

图 1-4 洋水中各种主要元素的分布示意图



0.55 {
$n\cdot10^{-2}$ S,Mn,P,Ba,Zr,Sr,F,Cr,Cl,V,Rb
$n\cdot10^{-3}$ Pb,Li,Ni,Cu,B,Zn
$n\cdot10^{-4}$ Co,Th,I,As,Mo,U
$n\cdot10^{-5}$ Cd
$n\cdot10^{-6}$ Hg,Se
$n\cdot10^{-11}$ Ra

图 1-3 土壤中各种主要元素的分布示意图



0.19 {
$n\cdot10^{-2}$ CO_2
$n\cdot10^{-3}$ He
$n\cdot10^{-4}$ Kr
$n\cdot10^{-5}$ Xe
$n\cdot10^{-6}$ Cl,H
$n\cdot10^{-7}$ I,Br

图 1-5 大气中各种主要元素的分布示意图

上重量。在全部活的有机体重量中,氧、碳、氢、钙、氮(O、C、H、Ca、N)五个元素都占了99.3%。而氧、氢、氯、钠(O、H、Cl、Na)四个元素霸占了汪洋大水总重量的99.48%。空空洞洞的大气几乎被氮、氧、氩(N、O、Ar)三个元素包下来,约占99.81%。总之,剩下的其它几十个元素加起来也不到各地理要素重量的百分之一。但却不能轻视它们。假若沒有它们,动植物都会生病,甚至死亡。另一方面,它们在国防工业上具有巨大意义,它们之中有些元素,如铀、钍、铍、铌、钽、锗(U、Th、Be、Nb、Ta、Ge)等是原子能,火箭,半导体的原料。

现在,让我们再按图逐一浏览,算一算,比一比,发现岩石圈、土壤、有机体、特别是水中氧(O)含量最多。能制造肥料的氮元素在大气中最多,其次是在有机体內。看来有机体中碳、氮、氢和氧(C、N、H、O)最多,是由有机体的生物学特性决定的。

从图1还可以看到,土壤中元素含量的分布具有

二重性：既继承了含硅、铝、铁(Si、Al、Fe)较多的岩石圈特征，又受到对元素有选择吸收性能的生物有机体的直接作用，增加了碳和氮(C、N)的含量。这表明，土壤是岩石(无机界)和生物体(有机界)相互作用的产物(当然其他地理要素也有一定的影响)。

此外，从图1还可以看到土壤中硅、鋯(Si、Zr)元素比岩石圈中含量多，铝、铁(Al、Fe)在岩石圈和土壤中的含量比较接近；土壤中钙、钠、钾、镁(Ca、Na、K、Mg)比岩石圈中少，而海洋中钠、氯(Na、Cl)元素含量又比土壤中多。显然这种现象和许多因素有关，而最主要的是与川流不息的自然水、活有机体以及元素本身的性质有关。大家知道，水具有溶解许多物质的本领，坚硬的岩石亦不例外。尤其是地理壳中的水更不平常，破坏力更大，因含有许多有机体分泌出的有机酸、氧及二氧化碳等物质，自然水获得了这些锐利的武器后，对岩石破坏的火力，就大大加强了。使岩石逐渐溶解和分崩离析，束缚在岩石中的元素就此自由地活跃起来。由于每个元素的性质不同，占岩石圈11.04%的钙、钠、钾、镁、硫、氯、溴和碘(Ca、Na、K、Mg、S、Cl、Br、I)元素易形成简单的盐类。如氯化钠(NaCl)、碳酸钙($CaCO_3$)和硫酸钠(Na_2SO_4)等，它们易溶解于水，成了Cl^-, Na^+, $SO_4^=$和Ca^{++}等离子。因此，氯、溴、碘、硫(Cl、Br、I、S)元素最活泼，极易移动，而钙、钠、镁、钾、鉻、锌(Ca、Na、Mg、K、Cr、Zn)的活力亦不小，仅次于前者。但是占岩石圈中41.59%的硅、铝、铁、锰(Si、Al、Fe、Mn)元素形成的化合物，一般难溶于水，有机体吸收它们亦少。按它们的活动性可分为二类：硅(Si，石英不计在內)、磷、锰(P、Mn)等有些迟钝，但还能移动，而铁、铝、鈦、鋯(Fe、Al、Ti、Zr)等惰性很大，几乎不能移动。因此由于岩石圈中元素的活泼性格不一致，造成它们相互分离，各奔东西。在漫长的地质时期內，氯、钠、硫、碘、溴(Cl、Na、S、I、Br)等元素随着水流进入江河，汇集于海洋。一部分也可能渗漏入地下水和封闭的內陆湖中(在一定的条件下成了今日的盐湖)。最不移动的元素，特别是硅、铝、铁、鋯(Si、Al、Fe、Zr)残留原地，富集起来。但为什么现在土壤中一般还有这些活泼的元素呢？因为在地理壳中并不是单一地进行着这些活泼元素的淋失过程，除了人工因素外，大气降水和风能把氯、钠、碘(Cl、Na、I)等元素从海洋搬运到陆地表面来。地下水的上升把这些盐类带到地表，甚至于在局部地区，由于这种作用在地面上积了一层白白的盐霜，危害庄稼。另一条途径是通过土壤胶体的吸附和植物死亡归还给土壤。以上这些化学地理现象好象很复杂，其实它们都离不开地理壳中元素地质大循环和它相对立的元素生物小循环之间矛盾的这个规律。

上面谈了许多地理要素中含量比较多的化学元素，如氧、硅、铝、铁、钙、镁、氮、碳、钠、钾(O、Si、Al、Fe、Ca、Mg、N、C、Na、K)等元素的某些一般规律，而在地理壳中含量甚微的化学元素又怎样呢？用铁族中的五个微量元素钒、鉻、锰、鈷、镍(V、Cr、Mn、Co、Ni)在各地理要素中的含量(单位%)作一比较，可以得到如下一个有趣的事实：

岩石圈	Mn >	Cr >	V >	Ni >	Co
	$9\cdot10^{-2}$	$2\cdot10^{-2}$	$1.5\cdot10^{-2}$	$8\cdot10^{-3}$	$3\cdot10^{-3}$
土壤壳	Mn >	Cr >	V >	Ni >	Co
	$8.5\cdot10^{-2}$	$2\cdot10^{-2}$	$1\cdot10^{-2}$	$4\cdot10^{-3}$	$6\cdot10^{-4}$
有机体	Mn >	Cr >	V >	Ni >	Co
	$1\cdot10^{-3}$	$n\cdot10^{-4}$(?)	$n\cdot10^{-4}$(?)	$5\cdot10^{-5}$	$2\cdot10^{-5}$
植物体	Mn >	Cr >	V >	Ni >	Co
	$1\cdot10^{-3}$	$5\cdot10^{-4}$	$1\cdot10^{-4}$	$5\cdot10^{-5}$	$2\cdot10^{-5}$
水 圈	Mn >	Ni >	Co	V	Cr
	$4\cdot10^{-4}$	$3.4\cdot10^{-7}$	$2.1\cdot10^{-7}$	?	?

从这个顺序，可以推测，岩石圈以上的地理要素中含有的铁族微量元素，主要是由地下的岩石，经过风化后释放出来的，因此它们的含量深受岩石圈成分的影响。另一方面，可以看到有机体的化学组成和岩石圈的化学组成有密切的联系，有机体和环境是个统一体的理论在它们的铁族微量元素分布上也得到了证明。但是根据现有的资料也看到某些微量元素不能得到类似上述的现象，这主要决定于它们的化学性质，如溶解度等等，当然生物有机体对元素有选择吸收性能也起着不小的作用。

现在让我们来看看元素怎样在地理壳中旅行(迁移)的，它们旅行取道(迁移的轨迹)于陆路，还是水路和航空？通过什么车站(地理要素)？

弄清这个问题对生产有很大的意义和好处。但是地理壳中有这么多元素，因此要在这里一一介绍是有困难的，我们打算选择其中三个比较有代表性的元素：生命重要的元素碳(C)，农业中重要的肥料氮(N)以及贵重的稀有金属鈷(Co)。

几十亿年前，地理壳中的大气与现在迥然不同，象现在金星的大气层一样，二氧化碳很多，几乎沒有氧，生物体不能生存。据说，后来在原始暖和的海洋中，产生了小生命，它们体內有一种特殊的物质，叫叶绿素。它象一个小工厂，以太阳为原动力，将大气中的二氧化碳和水合成了人和动物的食品，同时放出了氧气($6CO_2 + 6H_2O + 674$ 仟卡 $\xrightarrow[\text{叶绿体}]{\text{光}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$)，这一过程叫光合作用。从此，碳在地理壳中就开始了大规模的旅行。地理壳中的大气成分也随着开始变化，氧气逐

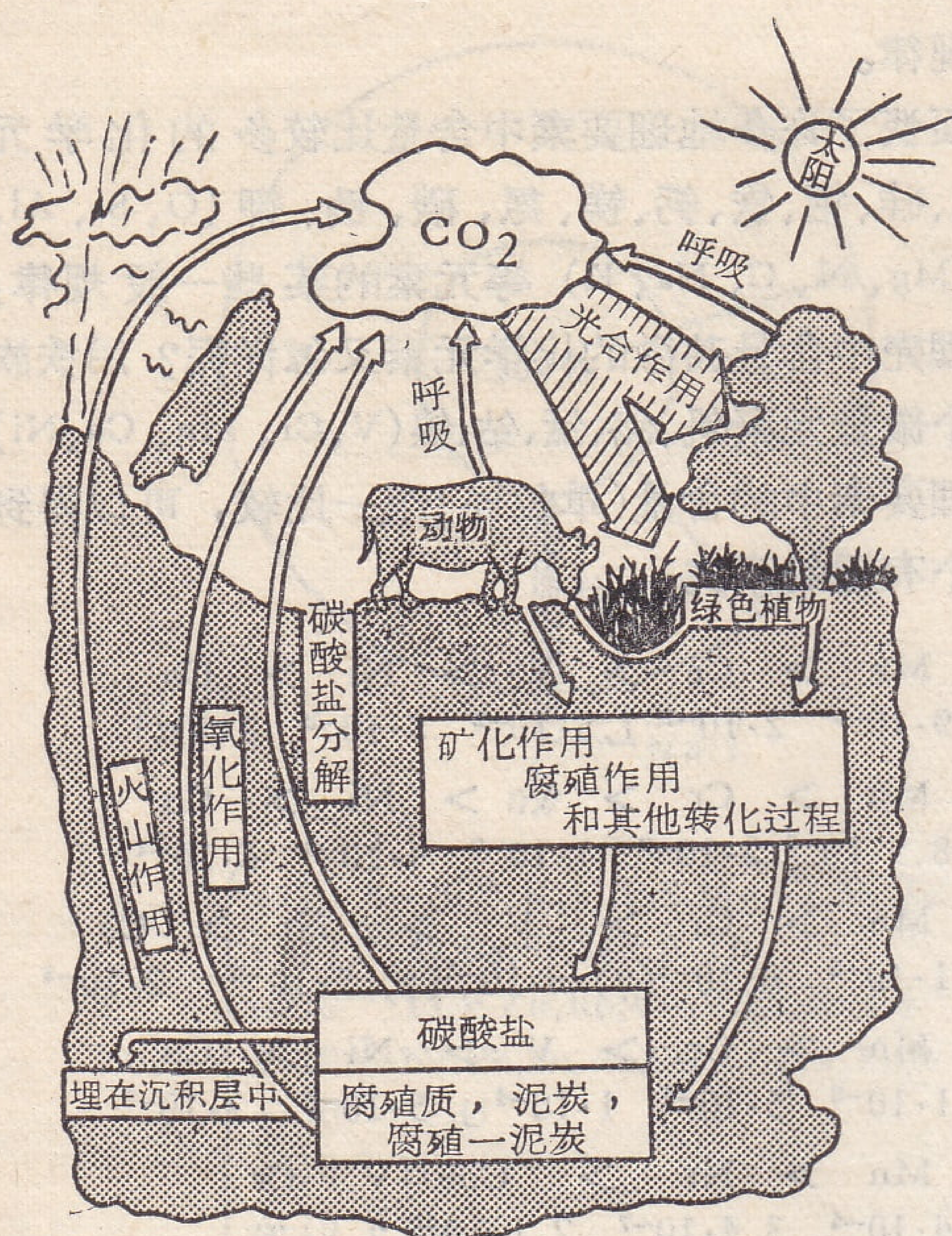


图 2　碳在地理壳中的循环

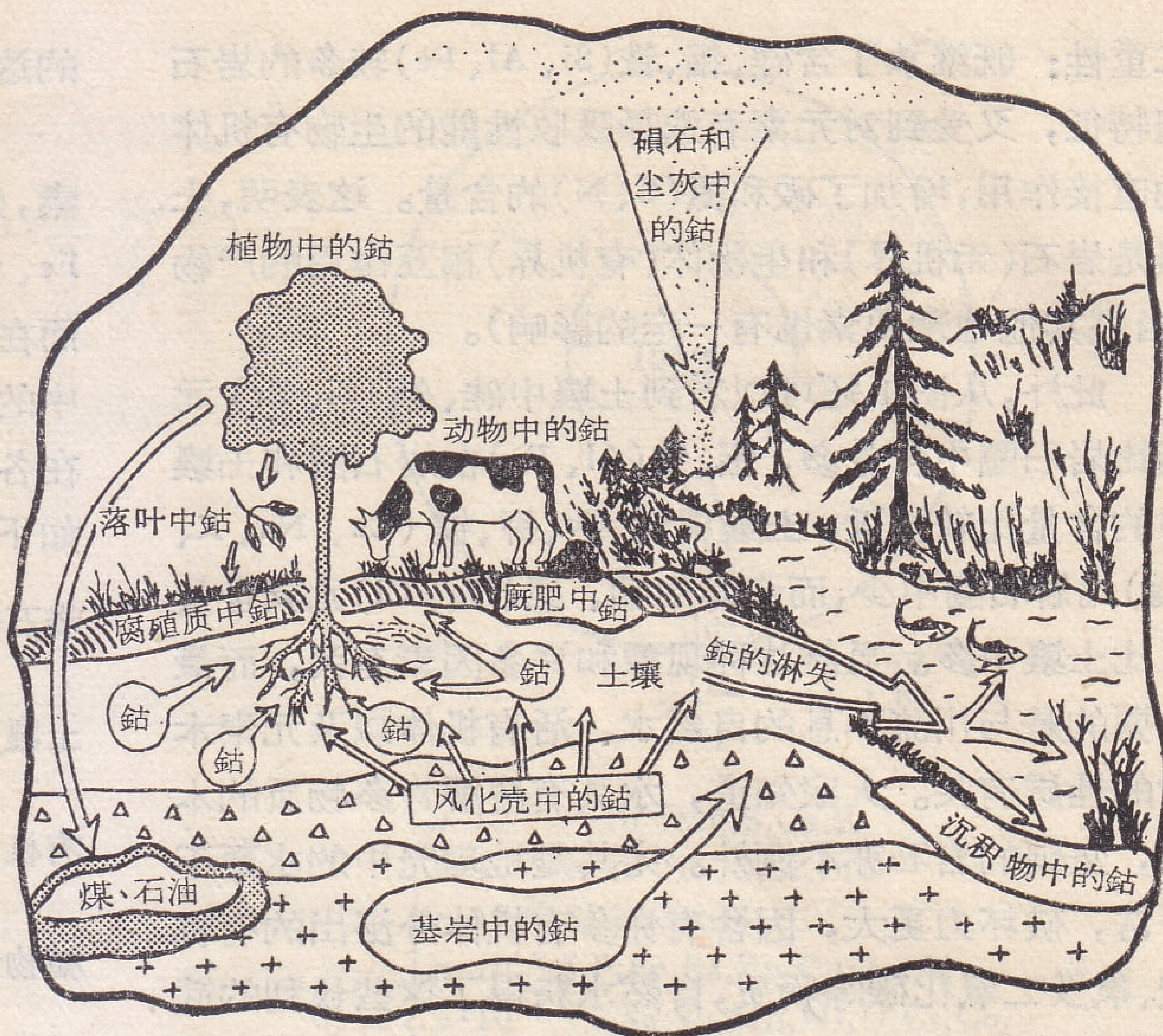


图 4　鈷在地理壳中的循环

渐增加，二氧化碳逐渐减少。可是地理壳中还进行着与它相反的许多过程：动植物，微生物的呼吸作用，它们吸收氧气，放出二氧化碳气；火山的爆发带来了二氧化碳，动植物遗骸彻底矿物化作用，放出二氧化碳，这些都补充了大气中的二氧化碳。因此可以说，今天地理壳中的大气成分是生物起了主要的作用。现在大气中有 $6\cdot10^{11}$ 吨碳，在海洋中有 $4\cdot10^{13}$ 吨碳。从图 2 上我们可以看到地理壳中一部分碳以腐殖质形式保持在土壤的上层。不少的碳以碳酸盐形式藏在石灰岩等中，如果埋藏在地下很深，它们可能暂时地离开了碳在地理壳中的循环。过去地质年代光合作用的一部分产物变成了煤和石油蕴藏在地下。石灰岩、煤、石油和其沉积岩一起含碳为 $3\cdot10^{16}$ 吨碳，而煤和石油开产利用，燃烧后，碳又成了二氧化碳返回大气。

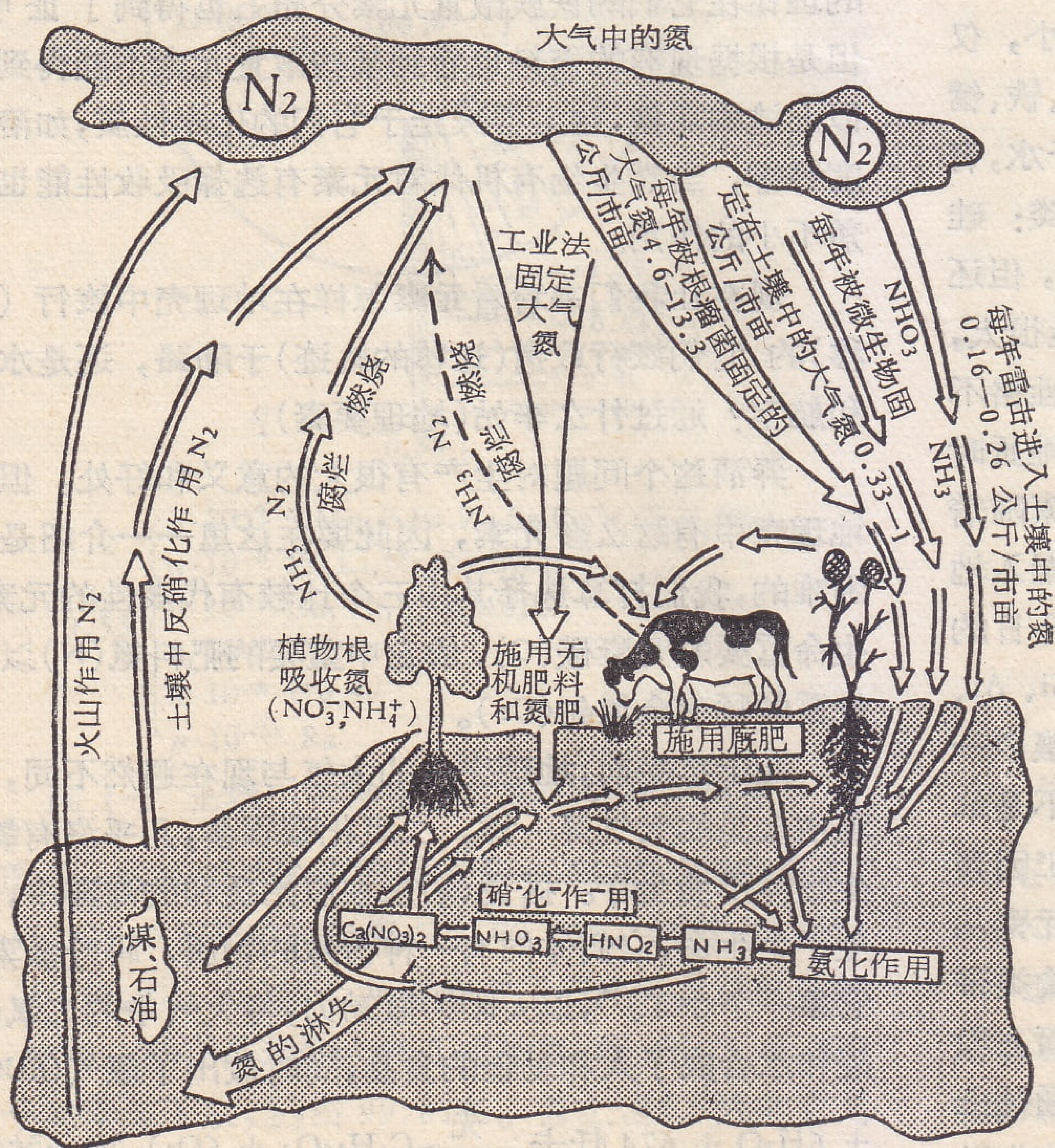


图 3　氮在地理壳中的循环
(大气中的氮，在一市亩上空有 4066.6 吨)

很早以前，人们就知道，地表空气中这么多氮气是火山爆发带来的，这种惰性分子氮(N_2)，不太容易形成化合物，可是它喜欢和许多细菌交朋友，通过这个关系，它就能在地理壳中活跃的旅行。但以前一直是个謎，直到 1866 年才揭露了这个秘密，原来豆科植物的根瘤菌，象个制造氮肥的工厂，把空气中的氮源源不断地固定在自己的体內，一部分供给豆科植物生长发育，而本身貯藏的有机氮素滋养和肥沃了土壤。这些有机氮经过氨化作用（蛋白质分解成 NH_3），再经过硝化作用 ($NH_3 \xrightarrow{O_2} HNO_2 \xrightarrow{O_2} HNO_3$) 成了 NO_3^-。而 NH_3 和 NO_3^- 是植物最好的食料，合成了许多蛋白质。貯有蛋白质含量最高的植物又是动物的好饲

料，动物吃了它们后，一部分氮随着厩肥施入大田作肥料，归还给土壤。大气中氮通过豆科植物的根瘤菌迁移的规律弄清后，就能促使我们多种豆科作物来发展农牧业和提高土壤肥力。当然氮在地理壳中的循环是复杂的，其它途径很多，看了图3就能一目了然，清楚地知道氮在地理壳中的动态了。

鈷在地理壳中的旅行和碳、氮不同，它不是气体。在地理壳范围内，地下的火成岩是它旅行的主要出发地，在岩石风化破坏后，它进入风化壳和土壤。地表鈷的其它来源是含鈷的磺石和尘灰。其后一部分鈷被植物吸收。进入植物王国，这些鈷可能给动物食用，到动物界去旅行。另外，植物中的鈷可能通过枯枝落叶的途径进入土壤上层，保持在腐殖质壳中。鈷在生物界虽然不多，但它对生命有极大的作用，如维生素 B_{12} 的化学结构中心，就是鈷。因此，动物更离不开鈷。鈷在地理壳中的迁移结果，它的大部分随着水流，淋失入海洋，集积在海洋的沉积物中(见图4)。

通过上述，用地球化学显微镜来透视地理壳，就会使人愈来愈认识到地理壳眞是个活跃的化学世界，居住在这里的化学元素，由于性格不同，在迁移时各显神通，有的主要是生物迁移形式，有的是以水迁移或空气迁移为主。总之，它们是永不停息地在地理壳中运动着。但是，这样会产生什么结果呢？和人类的生产活动有什么关系呢？回答这个问题是肯定的，年青的化学地理学(景观地球化学)是能为我国社会主义建设作出成绩，有效地为我国社会主义工农业生产服务的。这就是我们研究化学地理的目的和任务。也是在下节中要详细讨论的內容。(附注：图2、3取自文献，并作了修改)

“西非的水塔”和“河流之父”

非洲西部的几内亚共和国虽然濒临大西洋，却是一个地形比较复杂的国家，它的内地不但拥有起伏的丘陵，而且还容纳着一座“西非的水塔”。

从几内亚首都科纳克里乘火车或汽车东行一百五十公里，就进入一大片隆起的高地：佛塔·札隆（Fouta Djallon 或 Fouta Jallon）高原。这个阶梯状高原崛起于几内亚共和国中部西侧，比滨海平原高出300—400米，中部的高度递增为800—1,000米，个别地方可高到1,400—1,500米。最高峯偏在高原的北侧，叫做塔姆格（Tamg）峯，距塞内加尔边境不远，海拔1538米，但南沿的喀温都（Cavendou）峯，高度虽稍逊(1,425米)却更引人注意。这是因为它更靠近几内亚共和国的中部，公路、铁路近在咫尺，居民稠密，过往的人们也更多的緣故。

佛塔·札隆高原由古生代沉积岩(砂岩为主)构成，但有大量的喷出岩露头。年平均降水量高达1,500毫米，西非的很多河流都从这里发源，高原北、西、南三面的众多河流，包括冈比亚河，这类著名的河流固不待说，就是塞内加尔河甚至远走几内亚湾的数千公里的长流尼日尔河也是从它的东坡上取得源头水的。西非人民对佛塔·札隆高原非常熟悉，而且从很早的时代起便尊称它为“河流之父”，外来的旅人呼之为“西非的水塔”。

佛塔·札隆高原的高度虽然不算太大，但因距大西洋不远，逼临沿海平原；加上向海的一面崖直坡陡；羣峯聳列，俨然锯齿；河谷幽深，急瀑飞濺(人们盛称的“面纱瀑”即在这里)。地势高，气温就低(最低可到4°C)。这些天然条件互衬交织，使它成为共和国的游览区和避暑胜地。它还是几内亚的耕作业和畜牧业很发达的地区，只是土壤侵蚀比较剧烈，对农业是不利的。

“巨大的暖水瓶”

世界大洋表面的平均气温为17.4°C，比地球近地面层的平均温度高3°C。因此有人把世界大洋叫做“巨大的暖水瓶”。不过，这只巨大的热水瓶各处的温度是不均一的。按年平均温计算，最热的是太平洋19.1°C（表面温度，下同），其次是印度洋17°C，再次是大西洋16.9°C。

沙漠地区铁路选线工作中风沙地貌的研究

朱震达　李炳元

随着国家经济建设的发展，在荒漠地区已经修建了不少铁路，这些铁路有的通过沙质沙漠(以下简称沙漠)，有的虽不通过沙漠，但也受到沙埋或风蚀的危害，前者如包兰铁路的巴彦高勒乌达段，后者如兰新铁路的玉门吐鲁番段等。因此风沙问题乃成为荒漠地区铁路设建中重要问题之一，特别在沙漠地区选线工作中一方面要考虑到线路在经济上的合理性；另一方面也要考虑到工程技术上的可能性。工程技术上处理不当，会带来很大损失，为此沙漠地区铁路选线过程中必须要着重考虑沙漠地貌的类型和风沙活动的特征，而这也正是风沙地貌研究的内容。只有充分了解了这些特征，才能提出线路通过沙漠地段的可能性，并预测其可能引起危害的程度，从而提出防止措施的意见。本文仅就近年来工作中的体会将资料初步整理介绍如下：

一

为沙漠地区铁路选线服务的风沙地貌研究，首先要提供线路通过地区的地貌类型，编制出地貌类型图。因为它直接关系到线路大致位置的确定，究竟以何种地貌类型最为适宜。如某线所经过的地区其北部系洪积冲积扇的前缘地带，潛水位较高，生长有胡杨红柳，仅有部分地区有零星灌丛沙堆的分布，南部即为大面积的流动沙丘，在这样的情况下，如若不影响所规定的线路坡度，经济上又合理，那么选择在洪积冲积扇前缘是较为适当，但须注意盐渍化和动工过程中植被破坏后所造成的流沙再起。又如某线，其中有一段线路系大面积流动沙丘，其北侧又为沼泽化的河谷平原，对线路选择颇为不利；但在沼泽化平原和密集沙丘之间有一高阶地，沼泽化并不严重，同时又位于沙丘移动方向的后侧，沒有受沙丘前移的危害，其向风方向又系 2—3 公里宽的沼泽化平原，气流中挟带沙子不多，为线路的选择提供了有利条件。选择这种有利的地貌类型敷设铁路在我国沙漠地区的东部也不乏其例。如某线若绕避沙漠，那么路线将延长，经济上不合算；直接穿越流沙，距离虽近，但防沙工程量浩大，不过在流沙中尙有一间歇性流水的狭长河谷平原，在防沙和防洪工程措施下给线路的通过提供了有利的条件。正是如此在编制沙漠地貌图时不能只限于沙丘分布的地区，还需把邻近地区的地貌类型表示出来，只有这样才能为线路的选择提供比较更全面的资料。

假使线路不能避开沙漠，或者避绕时在经济上不合理，也就是说当线路万不得已一定要通过沙漠时，那么线路的选择还要考虑沙丘的活动程度，沙丘形态特征和风沙运动强度，这样才能选择出沙漠中比较适宜的线路，下面将分别的进行讨论。

二

沙丘活动程度的分析是沙漠地区铁路选线工作中风沙地貌研究所首先要解决的问题。这是因为沙丘活动程度可以反映线路通过地段风沙对它影响的大小，也关系到今后防止措施的途径。可是，如何来确定活动程度的指标是一个重要的问题。过去一般都以植被覆盖度来表示，覆盖度愈大表示沙丘愈趋向固定，但实际上这仅仅是一个方面。以某铁路为例，虽然在有些地区生长有梭梭，植被覆盖度达 10—15% 左右，但林下丘表全为流沙，风沙活动仍很显著。而在有些地区，植被覆盖度并不比前者为大，但丘表已有土层结皮，或沙层较为紧密，沙面基本上已稳定，仅有风沙流通过而本身并不起沙。由此可以看出，沙丘活动的程度指标不能是单一的，而应综合考虑。包括：(1)丘表流沙分布的情况；(2)丘表沙子起动的临界风速值；(3)植被覆盖度的大小；(4)沙层的胶结情况及土层结皮的分布与厚度；(5)丘表气流中输沙强度等。

据此以某些沙漠地区为例，其活动程度的指标是(输沙量由于缺乏资料尙未考虑在內)：

1.流动沙丘：丘表全部为疏松的裸露沙，植物仅偶一见之，沙面沙子起动风速为 4—5 米/秒(沙子颗粒粒径一般在 0.25—0.1 毫米，风速为 2 米/秒)。

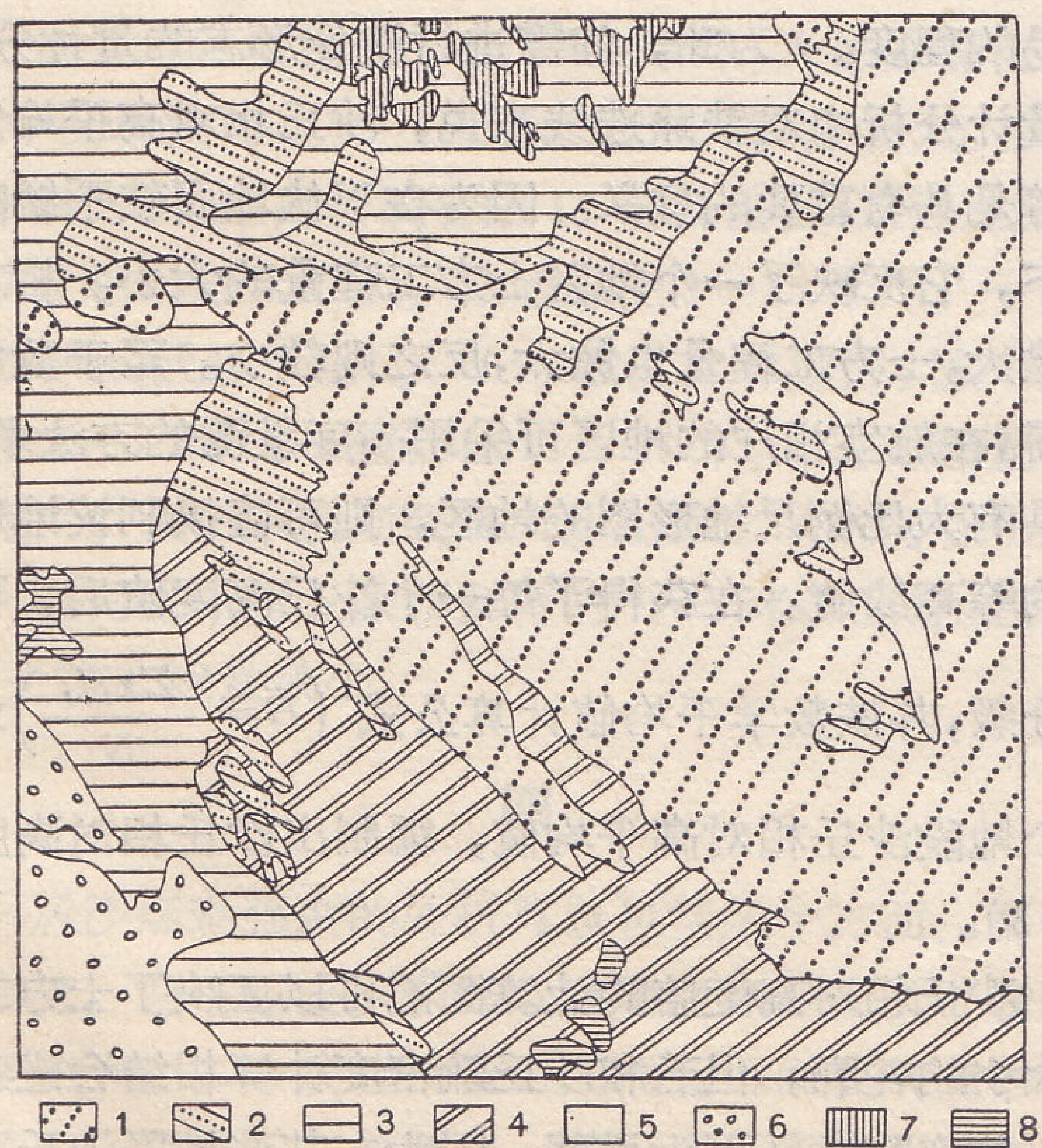
2.半流动沙丘：丘表流沙仍广泛分布，但在丘坡和丘间地有植物生长。不过覆盖度不大，一般在 5—

15%，呈斑点状分布。沙子起动风速同前者相差不大。

3.半固定沙丘：整个沙丘仍以疏松沙层为主。但表面和丘间地已有较密的植物分布，覆盖度在15—35%。流沙呈斑点状分布。丘表沙子起动风速值一般在7—9米/秒。

4.固定沙丘:丘表流沙已不多见,有密集植被覆盖。覆盖度一般大于35%(个别地区小于35%),大部地区丘表已有薄层的土层结皮,丘表本身起沙现象并不显著。

需要指出,在考虑沙丘活动程度时,还要把丘间地的特征连系起来考虑，因为在某些地区虽系裸露的流动沙丘,但在丘间地或由于潜水位较高植物生长密集；或由于粘土层(或砾石层)覆盖,丘间地本身并不起沙,仅有来沙通过，这样对线路的通过和防止措施提供了有利条件。所以在编制一个地区沙丘活动程度图时，一定要把丘间地特征考虑在内，据此综合考虑可以编制出铁路通过地区沙丘活动程度的类型图（图1），从而为线路的选择提供资料。以某铁路邻近地区为例，可以看出流动沙丘主要分布在东部及东北部，西北部主要为半流动沙丘;南部及西南部系固定半固定沙丘。因而从风沙危害程度较小的角度考虑，线路宜选择在西部半流动沙及半固定沙丘地区，但防沙措施仍需进行，不过工程量较通过流沙地段为小。又如从某线的沙丘活动程度图上，可以看出东部系具有风蚀地貌的大面积流动沙丘区；西部则为相对高度在50—100米左右的巨大复合形沙丘区。但在两者之间为一具有密



1.流动沙丘 2.半流动沙丘 3.半固定沙丘 4.半固定-固定沙丘 5.沙质平原 6.沙砾质平原 7.盐土低地 8.龟裂地

图1 沙丘活动程度图的一例

集胡杨林和红柳灌丛的河谷平原，线路可选择在胡杨林中,除局部地区外,不必再进行大量的防沙措施，但必须保护天然植被。

当线路选择在半固定及固定沙丘地区时，虽较流沙地区为优越,但必须考虑地面组成物质的性质,是沙层抑或沙和粘土互层,或者系沙砾层。因为在铁路施工过程中,不可避免的要破坏部分植被,植被破坏后,将使沙丘下伏沉积物直接出露地表。如系沙层，那么能提供沙源在风力作用下，造成流沙蔓延。如包兰铁路巴彦高勒乌达段，在选线时系将线路选择在具有固定灌丛沙堆的山前沙砾质平原上。当时除个别地段有流沙外，大部分地区流沙危害并不严重。但在线路施工或城市建设过程中,由于人口大量集中,无限制的樵薪破坏植被的结果，灌丛沙堆和沙砾平原上的沙层都提供了沙源,发生风沙流,形成舌状沙堆雏形新月形沙丘,向铁路及居民点前移，致使铁路某些地段成为风沙严重危害地区之一。所以在固定半固定沙丘地区建筑铁路必须注意施工过程中所可能造成流沙新起的情况，从而及早进行预防措施。

三

铁路选线工作中沙丘形态的分析，实质上是反映了线路通过地段风沙活动的特征。因为形态乃是风和沙质地面相互作用的结果，不同的风信情况具有不同的形态廓形特征和排列方向。在两组相反方向风而风力又大致相似的情况下，出现斜坡较为对称的横向沙壠,不过由于风向的季节性变换,丘顶出现来回摆动不稳定的落沙坡，在两组方向风斜交而交角又不大的情况下,往往出现一翼延伸的新月形沙丘及新月形沙壠；在风向较为单一的情况下，则以新月形沙丘及沙丘链为主;而在风向复杂的情况下,出现形态较为复杂的金字塔沙丘或格状沙丘。风的影响不仅表现在形态廓形上，而且也反映在其排列方向上。根据形态排列方向和风的关系来看,可以归纳为三种基本类型:

1.横向沙丘：即沙丘形态的走向和起沙风和成风向相垂直或成60°至90°的交角。如横向沙壠、复合新月形沙丘、复合型沙丘、新月形沙丘及沙丘链等。

2.纵向沙丘：即沙丘形态的走向和起沙风合成风向相平行或成30°以下的交角。如复合型纵向沙壠、沙壠及新月形沙壠等。

3.多方向风作用下的沙丘：形态本身的总排列方向不与任何一种方向风相平行或垂直，而是具有着不同方向的脊线和斜面。金字塔沙丘便是典型的代表。此外,尚有具有格状沙丘的穹状沙丘复合体等。

由于风和沙丘形态之间存在这上述这种关系，所

以分析沙丘形态特征可以用来阐明无气象资料的沙漠內部地区风沙活动的特征。为此，沙丘形态图的编制是具有实践意义，但在编制时要考虑下列两个原则：

（1）沙丘形态的眞实性——卽用简化的形态象形符号表示沙丘形态的眞实特征。如沙壠形态成线状，那么就用线状符号来表示；新月形沙丘及沙丘壠具有弧形形态，用曲弧形线条来表示。

（2）沙丘形态排列的定向性——卽沙丘形态符号的排列方向要符合地面实际的方向。如某线的邻近地区，虽然起沙风总方向以西北风为主，但当它通过一些高大沙丘复合体（相对高 30—50 米）之间一些东西走向的低地时，使近地面层气流也转变为以西风为主，从而影响该地沙丘链的走向为南北。所以在图上表示沙丘排列方向时就需要考虑这种特征，把它确切的表示出来。只有如此，沙丘形态图才能眞正起到风作用于沙质地表留下痕迹的一张相片的作用（图 2）。



1.新月形沙丘及沙丘链 2.格状沙丘链 3.穹状沙丘复合体 4.灌丛沙堆的沙壠 5.沙壠-梁窝状沙丘 6.梁窝状沙丘 7.蜂窝状沙丘 8.微具风蚀的波状沙丘 9.灌丛沙堆 10.沙砾质平原 11.具有雏形沙丘的沙质平原 12.盐土低地 13.龟裂地

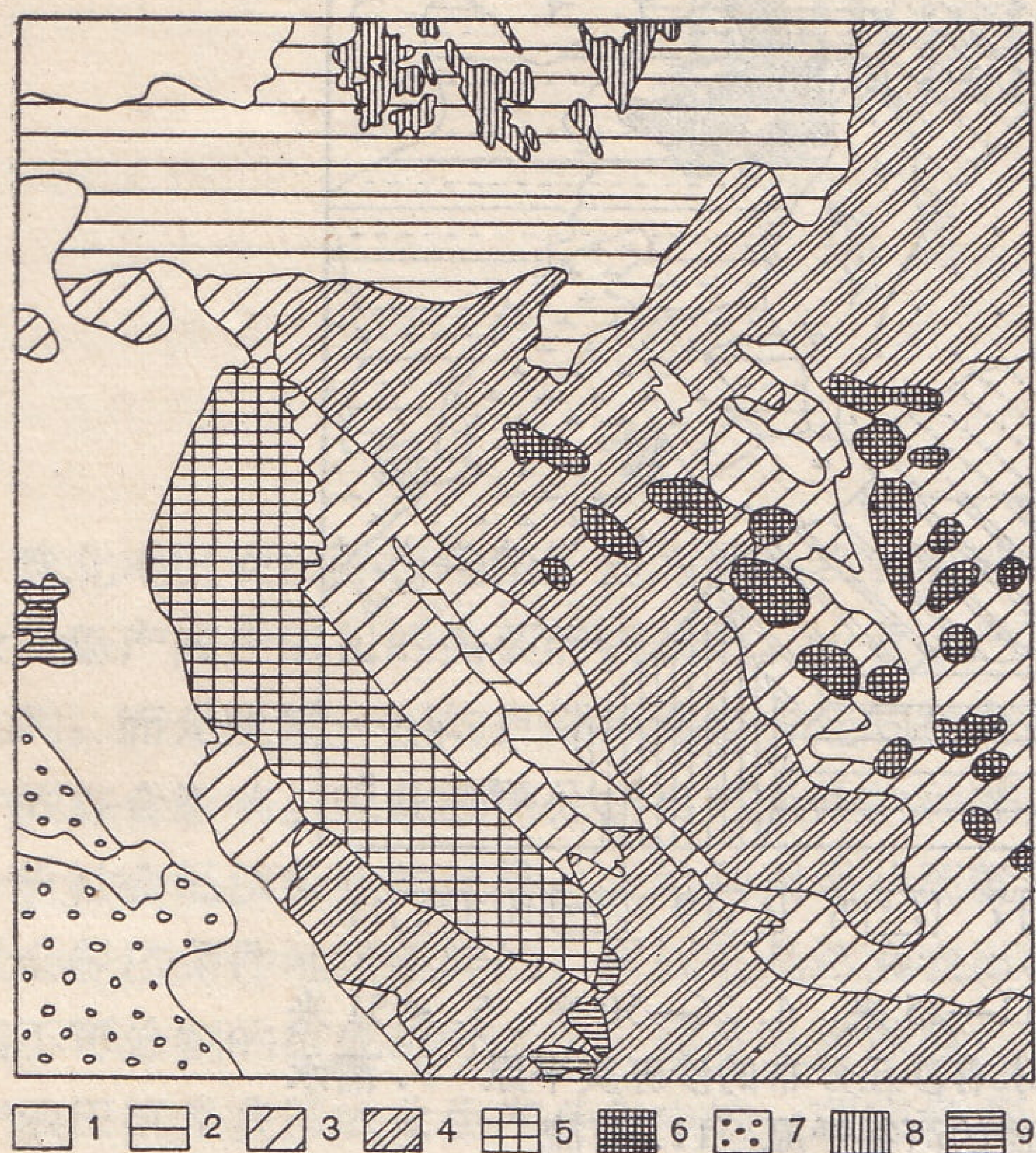
图 2 沙丘形态图的一例

根据上述原则，以某铁路为例：从邻近地区沙丘形态的分析可以看出东部地区受到西北、西南、东北及东南四种方向风的作用，形成了多稜脊及多斜面的穹状沙丘复合体（其表面分布着次一级的格状沙丘），而在这些高大沙丘之间的丘间地上，由于巨大沙丘本身成为气流运行的障碍，产生局部气流与主要风向并不符合，使得分布在这里的低矮沙丘链走向并不完全一致，而是各种走向同时存在；在东南部地区则为斜坡略为对称的横向沙壠所分布。说明该地以东南和西北两种风的作用为主。中部地区格状沙丘链的分布说明西北风作用形成的沙丘链，又受次风——东北和西南风作用，形成低矮沙埂，分隔丘间低地，呈现出格状的形态。在西部地区虽以灌丛沙堆为主，但从流沙已把灌丛沙堆连成一条狭长的西北东南走向的沙壠情况，也可说明这里仍以西北风为主。但壠顶也有临时性小落沙坡的分布，反映着还受西南风的影响。由于上述这些特征，说明该线路通过这个地区，不仅需要防止西北风作用下风沙流及沙丘移动所带来的危害，还须考虑来自其它各个方向风沙流所带来的危害。忽视了这一点，将会给线路带来很不良的后果。从该图上还可看出，如若线路通过密集的穹状沙丘复合体的西侧的河谷平原时：一方面固然由于沙丘高大，丘体前移不显著；另一方面它又阻挡东北风作用时所夹带来的一部分沙子，为线路通过提供了有利条件。但是也要指出，当东北风作用时，巨大沙丘本身仍能提供部分沙源，如不采取措施，仍能引起对位于其旁侧线路的沙埋。至于西北风和西南风作用时，高大沙丘复合体却成为近地面风沙流运动的屏障，给沙子堆积提供有利条件。因此，当线路通过这些巨大沙丘时，必须考虑这种风沙活动的特征，才能有效的进行防止的措施。

沙丘形态的分析不仅在于阐明线路通过地段风沙活动的情况，而且还可反映出线路通过地段将来施工难易的程度。为此，尙需进行沙丘形态的量计分析。在量计分析中对铁路选线来说，沙丘相对高平均值的计算是具有重要的意义。因为在下伏地面较平缓的情况下，它反映了一个地区土方工程量的大小。相对高度愈大，土方工程量也愈大，反之则较小。至于数值的求得，在航空相片的地区可采用高度量测的方法求得；在具有大比例尺地形图的地区，则可直接判读地形图上的等高线值。在获得了每一个沙丘高度值后，再进行分级，并按数学平均值计算公式 $\left(\bar{H}=\frac{\Sigma x_i f_i}{N}\right)$ 求出各个地段沙丘相对高平均值，编制出沙丘相对高度图（图 3）。

沙丘相对高度值的计算固然可以反映了土方工程量大小的轮廓，但若和沙丘疏密度计算相结合进行考虑，其实践意义更为显著。因为在某些地区沙丘不仅高大，而且也很密集，那么工程量显著增大。反之，某些地区沙丘虽然高大，但较稀疏，平坦的丘间地出露较多，那么其土方工程量也就相对地较小。至于疏密度的表示，一般可以单位面积內沙丘相互间丘顶或丘麓

距离大小来表示。距离愈大表示稀疏，反之较为密集。根据上述两个形态示量指标可以编制出铁路邻近地区沙丘相对高度和疏密度图。以某铁路为例，可以看出西线虽然大部分通过半固定及固定沙丘，但其相对高



1. <3米　2. 3—5米　3. 5—10米　4. 8—15米　5. 15—25米　6. >25米　7. 沙砾质平原　8. 盐土低地　9. 龟裂地

图3　沙丘相对高度图的一例

度一般都在15—25米，若以线路坡度10‰计算，除了有一部分地区填挖土方在2—4米外，大部分都在5—8米，个别地段可达8—10米，土方工程量较大。反之，如东线方案，距离较前者短16余公里，虽系通过流沙，但沙丘相对起伏不大，除北部在8—15米外，一般是3—5米的低矮沙丘，以10‰坡度计算挖方，除个别地段在3—6米外，一般都在1.5—3米，土方工程量较前者为少。至于中线则顺高大沙丘垄之间的河谷平原通过。在河谷平原上除新发育的1—3米沙丘外，起伏不大，土方工程量最小。

四

风沙运动强度的分析可以包括两个方面：第一为风沙流。它可以提供铁路通过地区风沙流所可能影响程度的大小。一般以单位时间内近地面层气流中输沙量的大小来表示，其资料一般可借助于集沙仪在不同性质的地表上测得。如以乌兰布和沙漠地区为例，在同样风速同样植被稀疏的情况下，低矮稀疏沙丘地段的气流中输沙量要比高大密集沙丘地段输沙量小20%。这也就说明了线路在密集沙丘地段，虽然其前移值比低矮沙丘小（下面要提及），但风沙流的危害仍很严重；第二为沙丘移动。沙丘移动的强度实质上乃是指其前移速度而言。它可以提供出那些地区沙丘前移速度大，那些地区速度慢的情况。作为线路选择的考虑，正是这样。沙丘前移的数值不能只限于若干个别沙丘的资料，而是需要一个区域性“面”的数值，可是这样的数值如何获得呢？特别在铁路选线查勘草测阶段的情况下，前移值的获得将有助于较大比例尺航空相片的分析。其方法是：

1. 在具有两次航空摄影的地区，可以把不同比例尺的相片缩放成同一比例尺，重迭一起，可以看出两次相片摄影期间各个不同类型不同高度沙丘移动的速度。

2. 在只有一次航空摄影的地区，则需和地面实际量测工作相结合，也就是说利用已校正过比例尺的相片，量出沙丘与某一固定标志之间的距离为A（这种固定标志或利用居民点，或利用林带，或利用丘间地灌丛沙堆等）。但所量测的固定标志必须要位于沙丘运动的同一方向线上，然后在野外找到相片上所量测的同一沙丘和同一标志点，并测出其水平距离为B，按下列公式求得年前移速度（米）：

$$D=\frac{A-B}{T}.$$

式中T系相片航摄时期至量测时期的时间。上式系固定标志点位于沙丘背风坡前方的情况。若固定标志点位于沙丘迎风坡的向风方向，那么上述公式改为：

$$D=\frac{B-A}{T}.$$

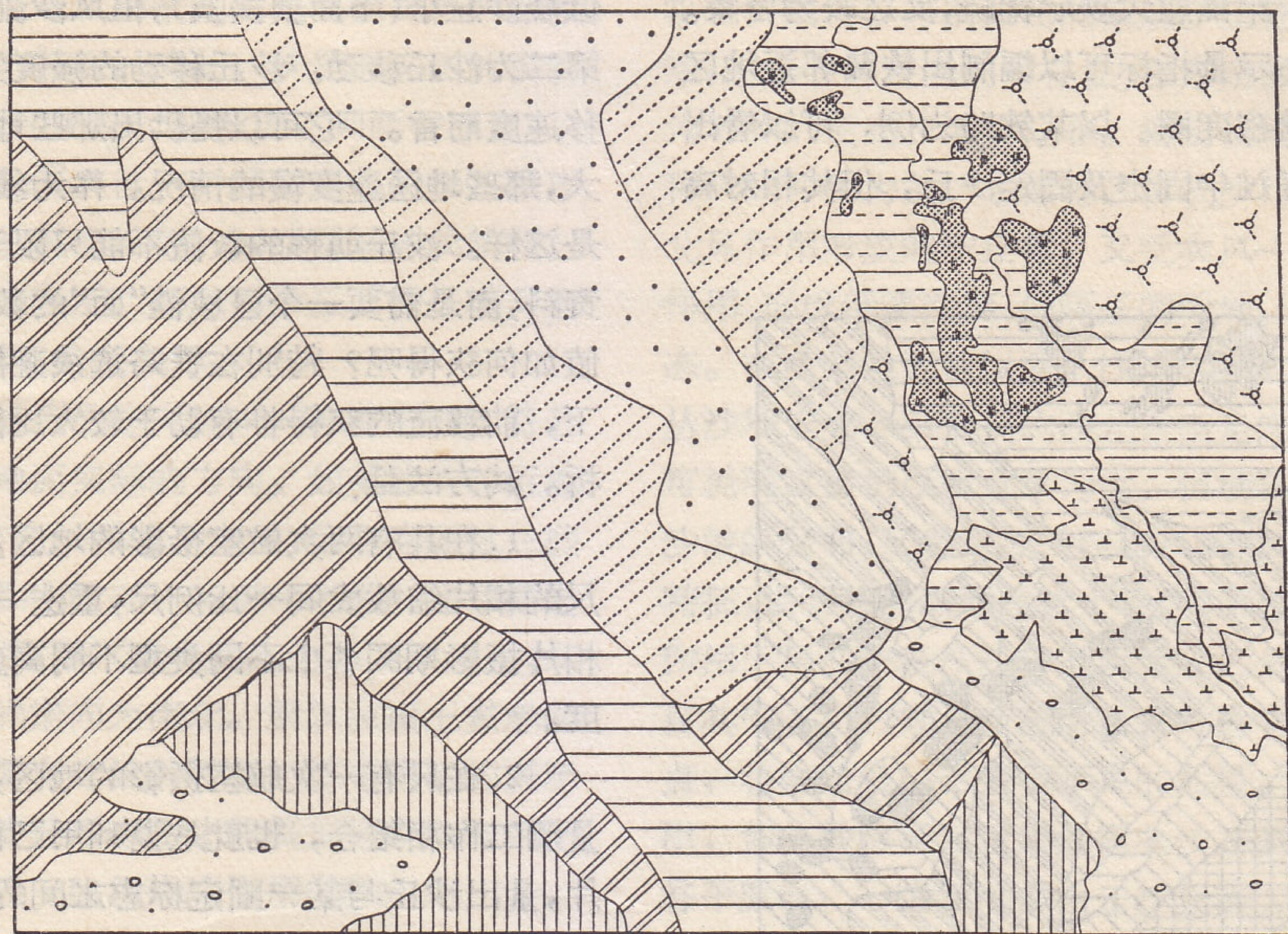
采用上述方法可以得出各种不同自然条件地区不同类型沙丘的前移值，并求出丘高和前移值之间的迴归方程[1]，下面便是沙漠地区沙丘前移值和高度之间关系式的若干例子：

1. 内蒙西部　$D=7.3-0.78H$，$\gamma=0.7$（巨大沙丘复合体附近的高大沙丘）；$D=2.6-0.12H$，$\gamma=0.98$（低矮的格状沙丘链及沙丘链）。

2. 新疆南部　$D=12.33-0.78H$，$\gamma=0.97$（裸露平坦沙砾地表上高大的新月形沙丘）；$D=9.20-0.69H$，$\gamma=0.94$（裸露平坦沙砾地表上低矮沙丘及沙丘链）；$D=3.34-0.72H$，$\gamma=0.92$（裸露平坦沙砾地面上的沙壠）；$D=8.3-0.64H$，$\gamma=0.90$（沙土平原上的密集沙丘链）。

---

1) 不少的研究者指出：一定力量的风，在移动大沙丘时，消耗于搬运沙粒物质的力量是体积较小的沙丘在移动时所需要能量的几倍。因此在风力相似的情况下，沙丘愈高大，移动速度也就愈慢。



流动沙丘年前移速度：1. <5米　2. 6—10米　3. 11—25米　4. 26—50米　5. <51米
6. 綠洲　7. 具有稀疏植被分布的半流动沙丘　8. 尙未有沙丘分布的沙砾质平原　9. 潛水位较高的潮湿地面　10. 尙未为沙丘覆盖的河谷平原　11. 河流

图4　沙丘移动速度图的一例

根据铁路沿线不同类型地区的迴归方程，并参照该地区各种不同高度沙丘的分布情况，可求出该地区沙丘前移的平均值。按照这些平均值进行分级可以绘制出铁路沿线沙丘平均前移速度图（图4）。以某线路为例，系通过高大沙丘复合体之间的河谷平原，邻近大沙丘。但由于其前移值很小，因此整个沙丘前移埋沒铁路的威胁并不存在，线路仍可通过，但需防止风沙流的危害。又如某线在某地所通过的沙丘虽然高度不大，仅1—3米，但年前移值很大，平均大于50米/年，同时线路的西北侧，沙丘密集，流沙源源不断供应，大面积沙丘的快速前移都指向线路，在这种情况下线路宜选择在南部。

*　*　*

在铁路选线工作中，除了考虑风沙运动强度外，还需考虑风沙运动的方向。在有气象台站的地区，可利用气象资料进行起沙风分析，绘制出起沙风运动行途径图；在沒有气象资料的地区，如前面所提及的，可根据沙丘形态特征来加以确定。

五

在沙漠地区铁路选线工作中，风沙地貌的研究主要是上述几个方面。但这几个方面都必须连系起来综合考虑进行评价。如某线的方案虽然绕过大面积的流动沙丘，通过半固定及半流动沙丘，条件较为优越，但是沙丘起伏大，影响土方工程量的增加，同时风沙流的危害仍然存在，将来施工后植被破坏，流沙仍有再起的可能。因此，线路虽延长了，但不能避开沙子，仍需采取措施才能保证安全进行。又如某线方案虽然通过高大沙丘之间具有低矮沙丘的河谷平原，但因高大沙丘前移值极慢，不可能整个前移埋沒铁路，只要采取措施防止风沙流的危害仍有可能。至于低矮沙丘虽然年前移值在4—6米，但因体积不大，采取措施容易治理。正是如此，沙漠地区铁路路线的选择不能单因子考虑，必须各个方面连系起来综合考虑，只有这样才能选择出一条合理的线路。

当沙漠地区铁路选线方案确定后，那么风沙地貌的研究将进入对已定线路两侧风沙流中沙子来源数量、方向、时间变化及沙丘形态演变运动强度等内容的研究。目的在于为防止措施提供依据。在工作方法上也将自航空相片分析野外考察进入定位半定位的观测，关于这一方面将另文讨论。

豫北地区农田样板图中土地利用现状图的编制經驗*

毛继周　张天楨　謝殿成

引　言

豫北地区农田样板地图，是为满足我省建设旱涝保收，稳产高产农田的需要而编制的。农业生产不是孤立的，而是受着一定的自然条件和一定的社会经济条件的综合影响。因此旣需分析自然条件的利弊，亦应分析社会经济条件的差异。土地利用现状图就是反映社会经济条件地区差异的，所以它是这套农田样板地图不可分割的组成部分之一。建设旱涝保收，稳产高产农田旣是我国农业生产斗争中的一项宝贵经验，也是我国社会主义制度的需要，是社会主义建设中一项具有重大意义的战略任务。河南省，由于旱涝的危害极其严重，农业生产水平还很低，且不稳定，因此，更是广大人民的期望与迫切要求。地图作为一种工具(或手段)，应该为实现这一光荣任务服务。

土地利用现状图属农业地图之一种。它是合理利用土地资源、进行作物布局、发掘土地潛力不可缺少的资料和依据。但是这种图目前在国內外编制的都还不多，且多偏重于小比例尺制图，可资借鉴的成功经验是不多的。在豫北地区土地利用现状图的编制中有一些初步体会，现在介绍出来，希望对从事编图工作的同志有一定参考意义，对于开展土地利用的研究和农田样板地图的进一步完善与发展会起到某些有益的作用。

一、编图的目的和任务

为了因地制宜的发展农业生产，找出适宜的土地利用方式，充分发挥土地潛力，就需要充分了解当前的土地利用状况、类型、分布和面积，以及生产现状，这样才有可能进一步根据条件和计划确定生产的技术措施。显而易见，编图的目的就是要客观地，一目了然地把土地利用现状——农、林、牧业和其他用地的分布，面积大小及其结合形式、內部特征和农业生产措施反映出来，以便省、专区领导同志和农业规划部门工作者参考。

而编图的任务，乃是结合地区特点，合理地划分土地利用类型，正确地拟订图例系统，在图上反映出土地利用的方式和结构、土地资源的分布与规律性，为农田规划提供切实可靠的科学资料和依据。

鉴于上述目的任务，该图有下面几个作用：

(一) 与自然条件图结合起来，可以作为省、专领导同志和农业规划部门了解土地利用状况、土地资源的利用程度与空间分布特征，以便合理地进行农业生产布局。

(二) 农业生产是一种改造自然的斗争。改造自然非一朝一夕之事，它是全国人民的一项长期任务，必须分批分期进行，这就得制订一个长期和短期相适应的生产建设计划，作为生产斗争的目标。本图就是规划工作中不可缺少的依据和布署生产的基础。

(三) 从科学意义看，它不仅是一种科学资料，更重要的是由于把土地利用方式和特点，以及类型分布在图上加以表现，所以也是研究土地合理利用的重要方法和內容，有着推动农业经济地理研究的作用；并为农业制图提供了资料和试验了制图方法。

(四) 可作为概略量算各种土地面积数据，以供农田水利工程建设和制定土壤改良及确定农业生产措施之参考。

二、编图的原则

基于上述农田样板图的用图对象和任务，以及农业生产特点，编图时我们注意贯彻了下面的原则：

(一) 农业生产的地域性应贯彻在编图的全部过程中去。

1964年3月7日人民日报社论提出："农业生产是区域性和综合性很强的生产"，这就说明农业生产较其他部门(如工业)对于地域(尤其自然条件)具有更大的依赖性。各种作物的生长需要一定的自然条件，如光照、温度、水分、营养物质等，而这些条件在空间上的

---

* 参加本图清绘工作的除作者外，尙有诸岳兆、杨练勤、邵秀芬、韩秀萍四位同志。初稿写成后承蒙傅仁麟、张汉浩两位先生提供宝贵意见，特此一并致谢。

分布是不均衡的。土地的这种空间分布上的特性，及多种因素对于农业生产的综合影响，必须予以估计。因为它对土地利用的方向、耕作制度、选择作物种类，以至使用生产工具的种类等都有影响。合理地因地制宜地利用土地资源是我们社会主义制度优越性表现之一，尽可能合理利用土地的任务是我们努力的目标。所以，把地域性作为编图的一个指导原则是有重大意义的。

（二）全面反映土地资源的性质与特点。对于土地利用目前尚无统一的划分标准与分类系统。一般可分为：农业用地、园艺用地、森林地、牧地、建筑用地（主要是居民点）、水面、特殊用地（如交通、国防）及其他用地等。从编图的任务看，主要供建设稳产高产农田参考。因此，在全面反映土地资源利用的性质与特点的同时，要贯彻"以粮为纲"的精神，重点的反映耕作业的內部结构特征。

发展我国农业生产取得更多的农业产品的途径有二：就目前看，首先是靠发挥现有土地潜力以提高单产水平，有计划地、迅速地提高土地利用率，是社会主义农业的重要特点之一。其次，就是开垦荒地扩大耕地面积。这就是说，在图上既要表示出反映土地利用程度的指标，也要画出扩大耕地面积的可能性，即把荒地、牧地等也需加以表示。

（三）土地改良措施的反映。我国的社会主义制度为充分运用现代科学技术于农业生产，及合理利用土地资源提供了保证。党根据农民长期生产斗争的经验制定了农业"八字宪法"，这是提高土地肥力实现稳产高产的一套综合措施。通过全国人民的努力，因地制宜贯彻的结果，大大改变了土地的原来面貌，在全国出现了一块块的稳产高产农田。何况，分期分批建设稳产高产农田，又必须通过一系列的措施才能实现。就河南来说，水、肥、机、种是关键，"有收无收在于水，收多收少在于肥"。因而农田建设的问题，首先是解决水的问题。稳产高产农田建设的多少基本上是取决于灌溉能力的大小，因而详细地表示出农田水利和土壤改良设施状况，就便于规划部门根据现有基础计划将来。毫无疑问，把它们表示在地图上是有特殊意义的。对于豫北地区说来，应以农业"四化"为中心內容，重点抓住水利化和机械化程度，电力才开始应用于排灌方面，因此可通过水利化来反映电气化的有关內容。

（四）图的內容和土地利用类型的划分需切合实用。"根据农业生产的自然特点，充分运用现代科学技术，在较大的面积上，逐步改造自然条件，最大限度地利用自然资源，以达到旱涝保收和稳产高产的目的。"[1]编制地图就在于一目了然的为农田建设规划提供具体的科学资料；水田、旱地、森林资源的分布等等，都是农田建设规划不可缺少的原始资料。因此，需要在地图上较详细地区分土地利用类型的內部结构和耕作制度的特点，以揭示农业生产的地域分异规律。若将其同自然条件图进行对照，则可发现当前土地利用中存在的问题及其潜力，这对规划农业生产、作物布局和采取相应的技术措施都是不可缺少的。

（五）主图与附图结合。由于农业生产的多样性，要想在一幅图上充分显示制图区內的农业经济特征是不可能的。结合该图的主题和用途，配制一些附图对于提高图的实用价值有很大作用。但在內容上一定要构成一个有机体，在整饰上需协调一致。

三、编图的內容

地图的內容同制图区域的自然及社会经济条件是紧密联系着的，尤其我国地域辽阔，各地作物种植有很大差异，不能拘于一格，需因地制宜。土地是人类发展农业生产的先决条件和自然基础，越是合理地利用，就越能提高它的肥力，保证农作物生育良好和产量的不断增长。因此本图的基本內容应是表现土地利用类型现状，配置方式及其分布，面积大小，作物的种类与组合，生产力与生产水平状况，和非农业用地的分布，面积等。这些內容是通过系统的图例符号来实现的。显然，正确拟定反映制图区土地利用状况的土地利用分类系统是极为重要的环节。

拟定土地利用分类系统时，我们注意到土地利用的目的和利用方式，结合了自然条件特征以及经济发展水平和技术装备的状况，也顾及到现有资料的保证情况和可能性等等。

从土地利用目的出发，首先把豫北地区土地利用划分为耕地、林地、园艺用地、荒山荒地、建筑用地和水面等几个基本类型。

由于制图区內自然条件经济发展水平和农业技术装备条件的不同，引起了土地利用方式的不同，如耕地又可区分为水稻田、水浇地和旱作地三种。

在城市附近，水肥充足，劳动力多，机电条件较好，土地的复种指数高，粮食可一年两熟，蔬菜达3—4熟，而在高寒的山丘地区，自然和水肥条件均较差，多为一年一熟。因此，按照熟制又把耕地划分为一年三熟（指城郊菜区），一年两熟、两年三熟和一年一熟区。

另外，由于本区受季风气候的控制，在夏秋之交，阴雨连绵，而群众称作"坡"的低洼地，常形成积水，低

1）积极开展群众性的农业科学实验运动。人民日报社论，1964年3月7日。

河漫滩地也多被淹没，这些地方每年只能种一季麦子，所以划为一熟区。

对于林地，除天然林区分为阔叶林，混交林外，还考虑到土地利用改良因素，把平原区的人工林分为农田防护林（在沙地）和红荆林（盐碱地）等。

四、编图的方法和步骤

全部编图程序包括：编辑准备，室内编稿，清绘整饰三个阶段。

（一）编辑准备工作　　地理基础底图的选择和编制。地形图是制作专门底图最好的基础资料之一，因为它具有完备的地理要素和详尽的内容。底图要素的详略可视专门图的内容需要而定。在工作底图上我们选取了如下要素：

1.水系和水利工程设施。河流区分为常年河和季节河，还有排除洪水的涝河；水库分为大、中、小型；滞洪区，排灌渠道，自流泉，坝等等。

2.地貌。在等高线的选择上主要反映大地貌类型特征，以利编稿时使土地利用同地形部位相协调；在低平地区等高距选择较小，以显示平原地貌的局部变化，供土壤分布同地貌类型轮廓之间的协调；并用符号显示出冲沟，堤和重要山峯；分布广泛的沙地以晕点符号表示之。

3.居民点。全部居民点划分为市、县、公社和自然村四级；前二者用平面图形，后者用圈形符号表示。农、林、园艺場、科学站所在地也需表示出来。

4.境界线。根据当时资料情况，只能反映省、专、县三级，但如能绘出公社界线，实用意义更大。

交通线。表示出铁路线和公路就够了。我们考虑到图面的负载量，在清绘底图上把等高线舍弃了。

搜集资料，分析选材。在资料搜集上主要是到专区水利、农村、统计，农业规划及科学机构等部门。他们掌握的资料既丰富又新颖，并能提供搜集资料的新线索，也由于接近基层，能较为切实的反映对编图的要求，这些意见对图型设计是十分有益的。

搜集到的资料，无论在内容和形式上都是多种多样的。地图、统计表报、勘察报告、论文皆有，有的比较系统，有的则只有个别年份或局部地区的，精粗极不一致。把资料加以鉴定，分析和整理使之系统化，进而去伪存真，去粗取精。依据编图任务加以挑选，这是编辑准备工作的重要关键。因为资料真伪和保证情况，很大程度上决定着成图质量。

反映土地利用现状和生产水平，生产力的资料，我们选用了森林资源分布图，作物分布概图，航测地形图（豫北东部），及历年以县和63年以公社为单位的农业生产统计资料作为基本资料使用；以63年新乡和安阳专区盐碱地分布图和64年新乡专区作物布局图，河南省万农作物分布图（62年）及新乡、安阳专区土地利用现状图（62年）作参考资料。

在农田水利及土壤改良方面，采用新乡、安阳专署水利局中型灌区分布水工分布现状图，以及专区农用输电线路分布和新乡专区行政区划图（64年）作基本资料，而以省水利厅1:50万河南省万亩以上灌区分布图、省地质局1:50万河南省水文地质图及有关水工效益的统计资料和土壤改良试验站等资料做补充。

研究资料的过程，乃是熟悉制图区内地理特点，发现矛盾，寻找地区差异的过程。从对资料的阅读和文件中了解到，西部山地丘陵区同东部平原沙碱区土地利用迥然不同。西部山丘区多种杂粮，而东部多种小麦和花生等；就森林说，西部多天然林和人工用材林，东部则多为农田防护林和性喜沙壤的枣树林等。

根据有关地图的迭置分析及对统计资料的研究，发现豫北地区的花生分布大体同沙地相吻合；棉花多分布于交通方便排水较畅的山前洪积平原地带；一稻一麦区的分布规律同黄河北岸的低滩地与秋雨积水的平坡地相一致。

从经济制图看，农业经济资料的统计单位越细，则越能客观地反映经济现象地理分布的真实情况。就中比例尺图说，以县为统计单位很难区分出县内的差异来。可是现有农业资料仅1963年是以公社为单位的，同时由于63年本区农业生产遭受特大的自然災害，因而生产水平亦难以反映稳定的正常状态，并且整个豫北地区没有以公社为行政区界的地图，图上没有界线，即是有了以公社为单位的资料也无法应用，只好用县做统计单位。尽管如此，对于省、专区级农田规划中寻找地区之间的差异仍有一定参考意义。

为反映农业生产的常态情况，征求了省统计局的意见，我们采用了多年平均值反映生产水平状况；选取几个典型年份（1955、56、57和62年）来显示农业生产发展的变化及其阶段特征。

从当前农田规划出发，生产力、农作物构成情况也是不可缺少的基础资料。对于劳、畜力若按多年平均数值较现状有些偏高，而农业机械按多年平均数又嫌过低（工业越发展为农业提供的机械就越多），为了反映客观现状，我们认为这几项选用1963年（或64年上半年）的数字是合理的。

（二）室内编稿　　中比例尺土地利用图可以由大比例尺土地利用图经过综合缩制得来，也可以根据统计资料和有关地图结合野外调查编制而成。限于时间和人力关系，并为满足客观上的急需，我们主要利用

前人的调查研究成果，根据科学原则加以整理、分析、归并；从制图任务出发加以综合取舍，力争全面地如实地反映既有科学成果。作业程序是：

首先，在地理底图上描绘地理基础要素。如水系、居民地、主要交通线、境界线。这些要素的取舍以密切配合编图需要为原则。其符号大小、线画粗细应考虑到各个要素的作用和兼顾挂图与参考两用的需要。

其次，编绘农田水利、土壤改良诸要素。主要内容有：排灌渠道（分总干、干、支）、水库（分大、中、小型）、滞洪区、塘堰、灌区范围、自流泉组、人工泉组、电力排灌站、机灌站、水电站、机井分布，农用高压线路及变电站（分为110千伏、35千伏和20千伏），农技站、拖拉机站、盐碱地试验及土壤改良站、农场、林场、苗圃等的分布位置（最好画出范围来）。

再次，画出耕地的总界线。一般应以耕作土壤的分布范围作为耕地的总界线。限于资料，土壤类型图上未能将山地土类同耕作土类区别开来，在这种情况下，我们采用了地理相关分析法将耕地总的轮廓线加以确定。首先依照1963年新乡专区作物分布概图并参考60年豫北地区土地利用图把作物界线转绘到图上，然后据作物在豫北地区的一般种植部位参照地形加以订正。油料和棉花等的分布，据新乡专区（64年）作物布局图和省农业现状区划图绘出，并按公社资料修正。再依森林资源分布图和航测地形图转绘林地界线、沼泽地、沙荒地及其他植被界，从1963年盐碱地分布图转绘盐碱荒地的轮廓界线，参照土地利用图牧坡的分布结合地形勾绘出牧地来。最后根据搜集到的有关资料和研究归纳出来的规律修改各种地类界。而在山区除了林地、牧坡和较平坦地方种植作物外，其余的空白地方为山荒地。

要想更好地表现制图区域的特征，和较充分地满足稳产高产农田建设的需要，图上光有土地利用类型的定性、定位资料是不够的。为了获得明确的数量概念，因此又绘制了三张附图：1.生产力水平现状图；2.生产水平现状图；3.作物组合类型图。这些图分别表示了生产力的构成及其能力，粮食作物的常年生产水平及其历年变化与每一农业人口拥有粮食数，主要作物构成及其所占百分比率，并按照作物多年播种面积的多少以县为单位区分成各个农作区，以显示各县主要优势作物的种类等等，图上以分级统计图法反映了复种指数。

（三）清绘整饰　　丰富的内容是通过简明的图式图例和鲜明协调的色彩显示在图面上的。清绘须按照规定的图例和要求进行，力争达到精确。而整个图面的色彩选择种类不宜太多，浓淡适度，做到色彩既不过杂也不太浓，使图的内容层次明显，协调美观。

土地利用类型和农作物种类用不同的颜色加以区分，其中水稻田、菜地、林地等除在分布区普染底色外，还绘以惯用符号，而同一种作物分别位于水浇地和旱地（即在灌区内和外）范围时，则用同一色相的不同浓淡色调表示之。作物熟制界运用不同粗细的线状（或节状）符号予以区别。不同熟制区相绘只绘出高一级的熟制界线；低级熟制区位在高级熟区之内时，只绘出低一级熟制界线；作物同森林、荒地等非耕地相邻时绘出一般的地类界；当熟制界交于制图区边界时，即以该制图区边界为界，不再另画熟制界。

农田水利与土壤改良诸设施，采用不同形状、不同大小的符号表示；主要灌区以点线组成的范围线表示之。

结束语

（一）土地利用图不仅是土地利用调查研究的成果，按其内容又是土地利用研究的重要方面，因而本图是土地利用和农业经济地理研究的重要手段。由于用清晰的图式和鲜明的色彩反映了土地利用类型和农田水利及土壤改良设施等内容，从而为建设稳产高产农田和布局农业生产提供了科学资料。

（二）土地利用图的编制研究，尤其编制服务于实际农业生产建设的土地利用图就更为少见了。我们这次运用前人的科学成果根据相关分析方法在室内编成了二十万分之一豫北地区土地利用现状图，经新乡、安阳专区有关方面审查他们是比较满意的，并肯定对工作有很大参考作用。因此草稿编成后请有关方面反复审查是保证成图质量的重要关键。

（三）在豫北地区，低产农田很多，如只顾及稳产高产农田建设的需要，不注意把低产农田改造过来和充分利用自然发展多种经营，这一地区的粮食自给仍然是有困难的。所以在编图设计中必须全面考虑本区发展农业生产的问题，就是说，土地利用图的内容因地区可以有不同。

达荷美共和国

本刊编辑部

在非洲几内亚湾北岸，自西而东有好几个新兴国家并肩而立：靠西的有象牙海岸、加纳和多哥；靠东的有尼日利亚、喀麦隆和加蓬，而达荷美共和国恰恰居于中间的位置。

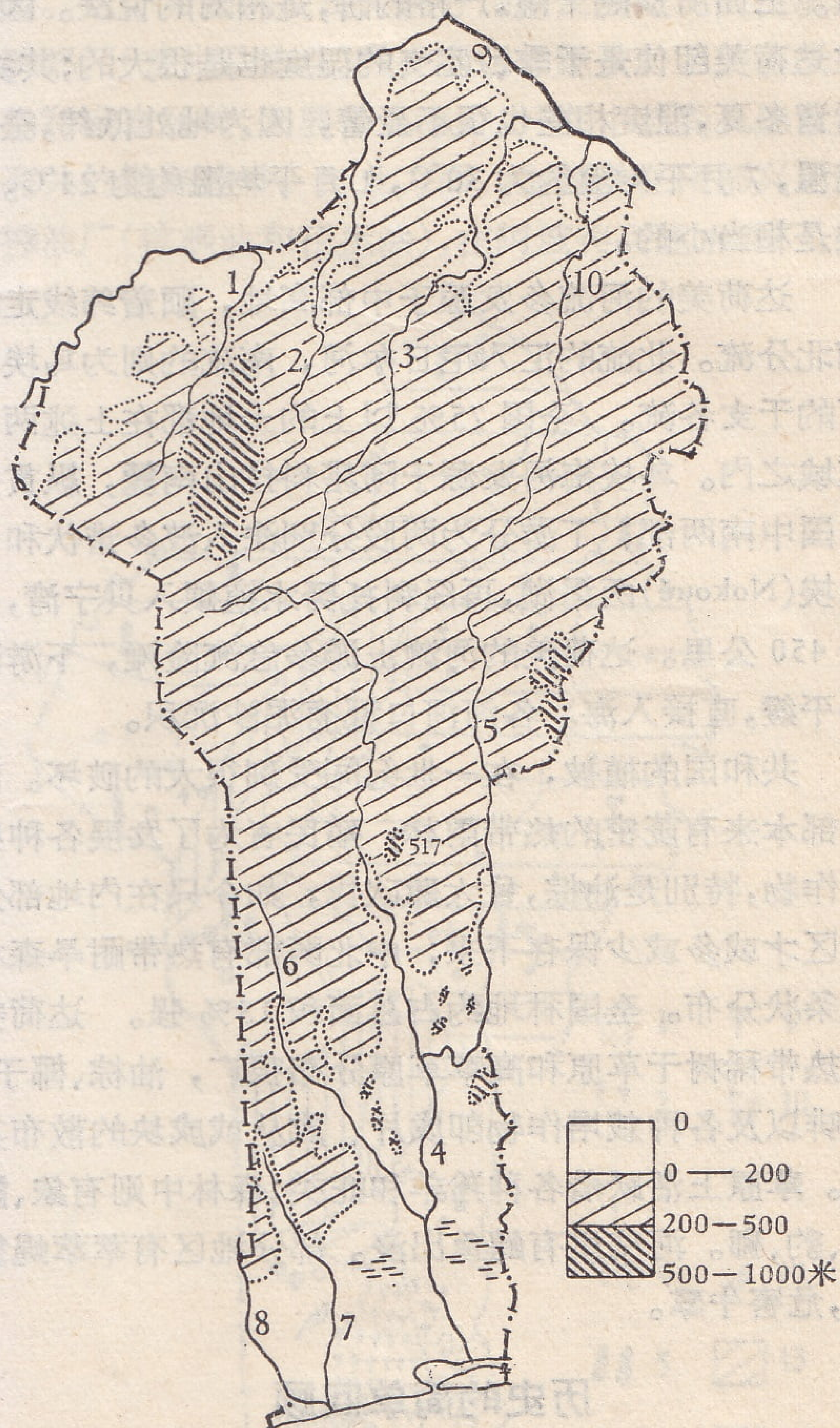
达荷美共和国在地理上是一个东西窄、南北长的国家，从几内亚湾的贝宁（Benin）湾北岸伸向大陆內部。东西最宽处（北纬10°—11°之间）约为325公里，南北最长处达700公里，面积112,622方公里。

自然地理概况

达荷美共和国地形比较单一，全境大部分是海拔500米左右的高地，由前寒武纪结晶岩（石英岩、千枚岩等）和泥质页岩构成；北半部覆盖有中新世和上新世砂岩。西北部的阿塔科拉（Atkora）山脉，作南南西和北北东走向，长约210公里，是尼日尔河、乌埃梅（Ouémé）河和奥提（Oti）河（沃尔塔河左岸支流）流域的分水岭。阿塔科拉山脉属于低山山脉类型，最高不超过700米，但已是全国的最高点了。达荷美北、中两部的高地向南延抵北纬8°—7°附近即开始下降，逐渐进入由始新世沉积物构成的滨海平原。达荷美的滨海平原是范围更广的几內亚湾沿岸平原的一部分，在达荷美境內的宽度从50公里（西部）到100公里（东部）不等（图1）。这里分布着红粘土，是达荷美的主要油棕种植区。平原的北半部有条状沼泽地，自西而东，一直延伸到尼日利亚边境，对交通很不利。

达荷美的海岸属于所谓拍岸浪形海岸，全长约125公里。海水在这里造成连绵不断的砂垣，砂丘背后形成一连串的泻湖。共和国首都波多诺伏便紧靠在波多诺伏泻湖的北岸，从一般小比例尺地图上看，它仿佛紧靠着大海，实际上同大海还隔着一条横卧的大砂岛呢。砂岛宽十多公里，向东一直延入尼日利亚境內。

矿产资源过去沒有详细调查过，只是在共和国成立后，才开展了初步的勘测工作。早在1951年时发现的康提（Kandi）铁矿目前正在进一步勘测。西北部纳提廷古（Natitingo）附近发现有鉻、铁矿床；南部高地发



1.本扎里河　2.梅克鲁河　3.阿利勃里河　4.乌埃梅河　5.奥克帕拉河　6.祖河　7.库福河　8.莫诺河　9.尼日尔河　10.塔西尼河

图1　达荷美地形图

现有质量很好的石灰石矿，可供发展水泥工业用，据估计储量达数千万吨。

气候方面，大体上以北纬10°附近的萨瓦鲁（Savalou）为界，划分为不同的南北两部分。自此以南，特别是西半部，是典型的赤道气候，全年普遍炎热潮湿，细分起来，又有两个干季和两个雨季，从11月到来

年3月是长干季，在这期间，干热的哈马丹(harmattan)风从东北方向吹来，横扫全境；3月以后直到7月中是长雨季，然后跟着是一个短干季(7月中旬到9月中旬)和一个短雨季(9月中到11月)。降水量自东向西递减，东南部的波多诺伏一带，年降水量可达1,500到2,000毫米甚至更多，靠近多哥边境处减少到900毫米上下。萨瓦鲁以北，是典型的热带季风气候，一年分为两个季节：多雨的夏季和干燥的冬季。前者从4月绵延到9月，而以8月份雨水最盛。后者从10月到来年3月。这期间，哈马丹风可以断断续续吹上三、四个月。上面所谈的干湿，严格的讲，是相对的说法。因为在达荷美即使是干季、空气的湿度也是很大的；其次，所谓冬夏，温度相差也很不显著，因为地处低纬，全年高温，7月平均温约为30℃，1月平均温约为24℃，较差是相当小的。

达荷美的河流多发源于中部高地，顺着纬线走向南北分流。北流的汇入尼日尔河，南流的则为乌埃梅河的干支各流。全国75%以上的土地都在上述两河流域之內。乌埃梅河发源于阿塔科拉山南麓，纵贯共和国中南两部，下游分为两股分别注入波多诺伏和诺库埃(Nokoué)两泻湖，再经科托努水道倾入贝宁湾，全长450公里。达荷美的河流上游多急流险滩，下游流势平缓，直接入海。各河河口都有泥沙沉积。

共和国的植被，在一世纪间受到很大的破坏。南半部本来有茂密的热带雨林，殖民者为了发展各种经济作物，特别是油棕，曾大肆砍伐，如今只在內地部分地区才或多或少保存下来；中北两部有热带耐旱森林作条状分布。全国林地约占总面积13%强。达荷美的热带稀树干草原和高草草原分布很广，油棕、椰子、咖啡以及各种栽培作物即成片、成丛或成块的散布其间。草原上活跃着各种羚羊和蛇类；森林中则有象、鬣狗、豹、狮。河流里有鳄鱼出沒。部分地区有萃萃蝇繁殖，危害牛羣。

历史的简单回顾

早在新石器时代，达荷美境內即已出现了人类文化，1926年间发现的斧子和陶器箭镞，更说明达荷美不但很早即有人类活动而且还拥有相当发达的文化。

十五世纪间，葡萄牙奴隶贩子到达达荷美沿海，达荷美及其左近地区很快就变成非洲最大的奴隶贸易中心，"奴隶海岸"也是这样叫起来的。从十七世纪起，荷兰人、法国人和英国人相继接踵而来，此后又有德国人跟踪而至。这些嗜血的西方殖民者彼此间进行了激烈的斗争，最后是法国殖民主义者在这里暂时"站稳了脚跟"。1878年以前，法国殖民者侵占了达荷美的沿海地区。1888年，法国又发动了大规模的武装侵略，到十九世纪末年，法国侵略者侵占了达荷美全境。1904年，达荷美被强并入法属西非洲。

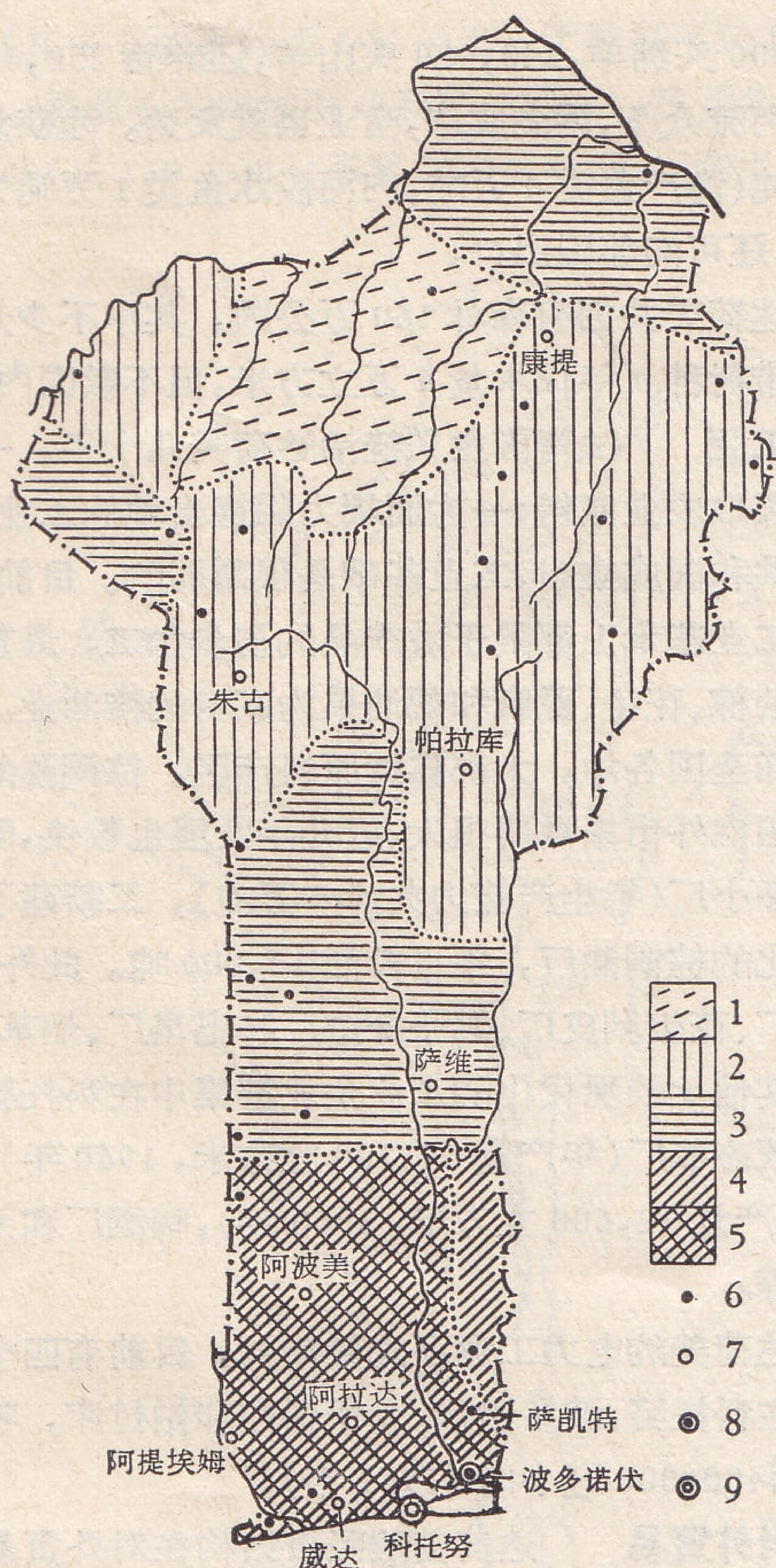
从法国殖民者侵入达荷美之日起，达荷美人民就沒有停止过斗争。达荷美人民在敌人侵犯时，曾进行过坚决猛烈的抗击。1890年，大败法军于阿札契。1892年11月，当法国侵略者进犯前达荷美王国首都阿波美时，达荷美人民与法军进行了顽强的激战。此后，1915年，达荷美许多地区爆发过武装起义，跟着出现了"青年达荷美人运动"。1923年并发生了羣众性的反抗运动。第二次世界大战以后，世界人民革命斗争进入了一个新的阶段，人民革命力量的大发展和反革命力量的大衰落，达荷美人民日益觉醒，争取独立的斗争逐步扩大深入。法帝国主义被迫于1957年答应达荷美成立"半自治共和国"，第二年又允许达荷美成立"法兰西共同体"內的所谓"自治共和国"。但达荷美人民要争取眞正的民族独立。他们继续斗争，终于在1960年8月宣告独立。

居民

根据1961年的人口调查，达荷美全国人口为2,105,000人，平均每方公里18.7人。达荷美人口的地理分布是很不均匀的。大体上南部比较稠密，愈往北愈稀疏。南部又以东南部密度最大，如萨克特(Sakete)每方公里达104人，中部地区则每方公里51到23人不等。北部人口密度一般不到10人，如尼基(Nikki)每方公里为7人，尼日尔河沿岸和西北边陲靠近多哥的部分地区，人口密度稍有增大，每方公里增至11人以上。阿塔科拉山地区居民每方公里不足1人(图2)。

达荷美是一个多民族的国家，绝大部分属于几內亚语族和古尔(Gour)语族两大系统。他们分别居于南北两部，在语言、文化和经济生活各方面，都有比较明显的差别。属于几內亚语族的有芳族(Fons)和约鲁巴族(Yorubas)。芳族主要聚居于南部，尤其是沿海平原一带，人数超过100万，加上他们的近支阿札人(Adjas)和埃维人(Ewes)等，占全国总人口56%以上。约鲁巴族以居于中部和东部靠近尼日利亚边境地区为主，约有20万人。这两个民族合在一起，共占全国总人口的66%以上。芳族和约鲁巴族主要从事农耕，在欧洲殖民者侵入以前，即创造过很高的文化，擅长各种精巧的手工艺。

居住在北部的是属于古尔语族的各个部族，包括巴尔巴族(Baribas)，计有18万人；松巴族(Sombas)，10万人；古尔马族(Gurmas)，2万人。他们合占达荷美人



1. 不足1人 2. 1—10人 3. 11—50人 4. 51—200人 5. 200人以上 6. 不足10,000人 7. 10,000—50,000人 8. 50,000—80,000人 9. 80,000人以上

图 2 达荷美人口密度与分布图

口的15%左右，但散居面积却较广。此外，在尼日尔河沿岸及其支流的下游一带，住着桑海人(Conghais)；东北部还有富耳贝人(Fulbes)和布萨人(Busas)。各族都以耕作业和畜牧业并重或以畜牧业为主。

达荷美人口中，90%从事农业，其中耕作业占76.5%，畜牧业占4.2%；从事渔业的占7.7%。其余为数不多的人分配在工业、交通运输业和政府部门。

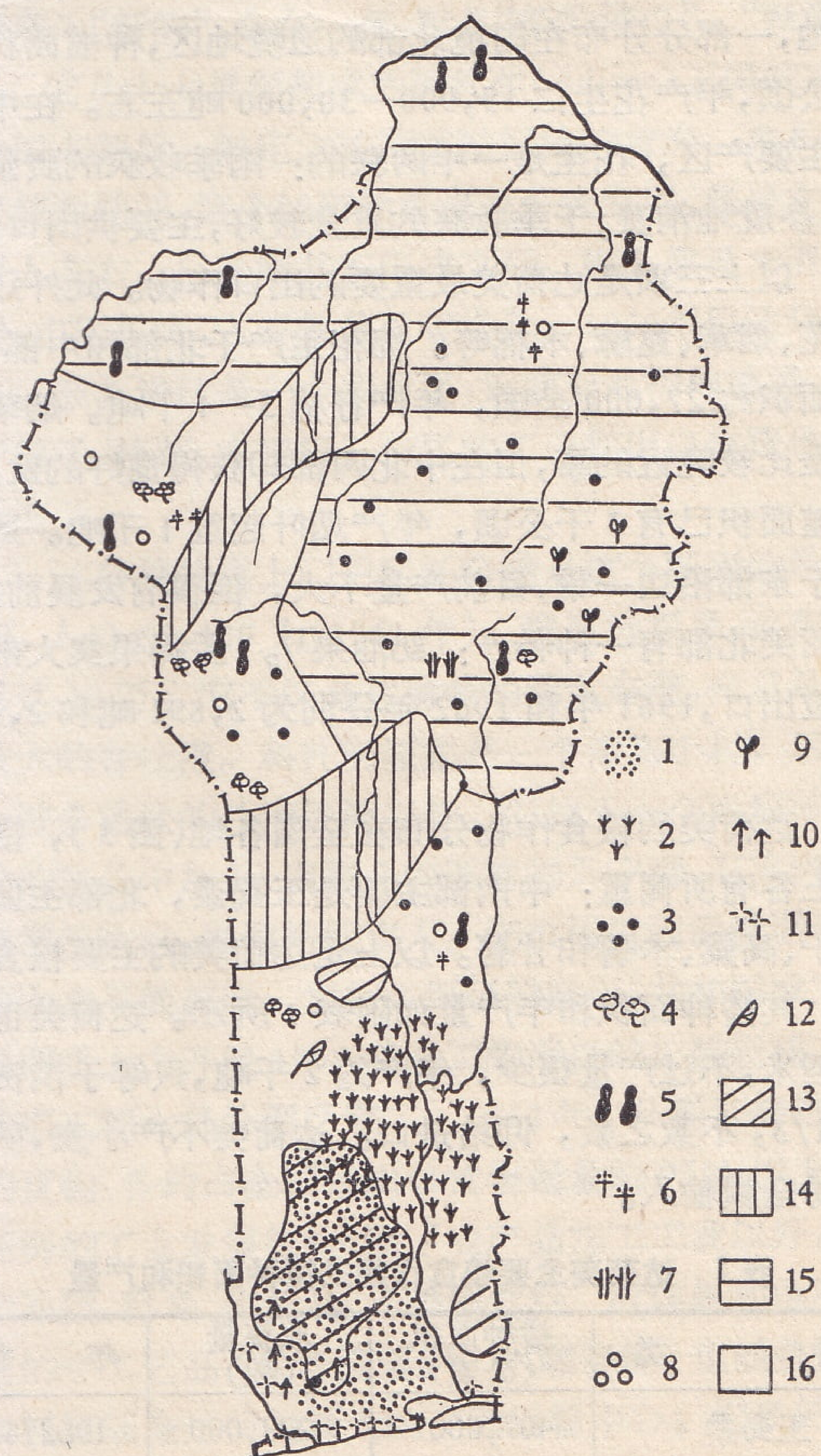
共和国的城市居民占总人口的12%，人口在1万以上的城市有11个，其中最大的是科托努港，其次是首都波多诺伏。

工农业和对外贸易

从自然条件和自然资源看，达荷美是具备发展多种经济的前提的，但在法国殖民统治时期，法帝国主义只准许达荷美发展少数几种栽培作物，极力推行单一化经济，以谋取丰厚的利润，使达荷美沦为帝国主义国家的原料供应地和商品销售市场，达荷美的民族经济因而长时期得不到正常的发展。

目前，达荷美还是一个农业国家，国民收入的52.2%来自农业和渔业，8.3%来自加工工业和采矿业，其余来自交通运输以及其他部门。外国资本，特别是法国垄断资本的势力仍然很大，许多重要的经济部门仍然处于它们掌握之中或置于它们的影响之下。

1959年，达荷美制订了一个10年发展计划。为了解决迫切的国民经济问题，达荷美国民议会于1961年底又通过了一个经济-社会四年(1962—1965年)发展计划。这个计划的投资大部分用来发展达荷美传统的经济部门(首先是农业)和交通运输建设。主要有改良作物和家畜品种，发展沿海渔业，开发中部森林以及与此有关的道路建设。工业方面，主要是在南部兴建新的榨油厂(棕榈油和花生油)，在阿波美兴建水泥厂，在



1.油棕榈的主要产区 2.玉蜀黍的主要产区 3.木薯 4.棉花 5.花生 6.谷子和高粱 7.稻子 8.奶油果 9.甘薯 10.咖啡 11.椰子 12.烟叶 13.热带杂林带 14.热带耐旱森林带 15.热带高草草原带 16.热带稀树干草草原带

图 3 达荷美植被和农业分布图

莫诺（Mono）河上修筑水坝和建设水电站（同多哥合作）等。

农业 达荷美的单一化经济突出地表现在油棕的种植上。这里的油棕栽培始于十六世纪，后来逐步发展为举足轻重的经济部门。油棕种植主要集中在南部，从阿波美和札格纳纳多(Zagnanado)一线起，向南直抵泻湖带，实际上可以说是一座连绵不断的油棕园，在广达50万公顷的面积内，挺立着4千万棵油棕树。年收棕仁5—6万吨，可榨油3—4万吨。这些种植园都是由法国人经营的。在滨海的狭长带状地区和同多哥接壤的地方，是椰子树集中的地方。从多哥边境到尼日利亚边境的达荷美滨海带和泻湖岸边，一眼望去，尽是风姿绰约的椰子树，总面积12,900公顷，产量不易估计，年出口量在1,000吨上下。 达荷美还盛产花生。从上述油棕种植区的北沿向北直到萨瓦鲁是主要产地，一部分分布在国境北部的边境地区，种植面积8万公顷，年产花生仁15,000—30,000吨左右。在中部的主要产区，花生是一年两获的：雨季收获的质量较差，多就地消费；干季收获的质量较好，主要供出口。

以上三项是达荷美最重要的出口作物。此外还有棉花、烟草、蓖麻、木棉等。棉花主产于北部和中部，种植面积约27,000公顷，年产籽棉3—4千吨。烟草引种是比较晚近的事，但在中北两部却获得良好的发展，种植面积已有3千公顷，年产烟叶超过1千吨。蓖麻产于东部沿边一带，目前产量不大，但很有发展前途。达荷美北部有一种特产：奶油果[1]。所得果实大部分供应出口，1961年和1962年分别为2,891吨和2,572吨。

达荷美的粮食作物分布在全国各地(图3)，惟地区上各有所侧重：中南部主要是玉蜀黍，北部主要为谷子、高粱、木薯和甘薯。以上是达荷美的主要粮食作物，其播种面积和年产量如附表1所示。达荷美也出产稻米，不过产量很少，年产约2千吨，只等于消费量的1/3，不敷之数，仰给进口。达荷美不产小麦，所需面粉全赖输入。

表1 达荷美主要粮食作物的播种面积和产量

种类	播种面积(公顷)	收获量(吨)	年份
玉蜀黍	407,000	223,000	1962/63
高粱和谷子	123,400	71,400	1961/62
木薯	189,000	1,230,000	1962/63
甘薯	64,900	466,400	1961/62

达荷美北部分布着辽阔的热带稀树干草原和高草草原，牧草丰美，终年可以放牧，是发展畜牧业的良好地方。 在这里繁育着350,000头牛和345,000匹马，250,000头绵羊，340,000头山羊，还养猪250,000头。

河流众多，泻湖成串，渔业也就发达。渔获量年达5万吨(海产鱼类4万吨，内河淡水鱼类1万吨)，除自用外，还可向邻国出口。

达荷美共拥有森林160万公顷，其中不少是贵重的热带树种。年伐木量4万立方米，但不敷国内需要。

工业 法帝国主义统治达荷美几十年，一方面拼命榨取农业原料；一方面竭力阻挠当地的工业发展。所以共和国成立时，工业基础是很薄弱的。目前，达荷美的工业基本上都限于农产品的初步加工，最重要的是以油棕、花生、蓖麻和奶油果为原料的榨油业。榨油厂分布全国各地，大都靠近原料产区。棕榈油的生产关系国内外市场需要很大，近几年发展也较快，除原有的许多小厂(年生产能力共计4万吨)，又新建了四座现代化的棕榈油厂，年可榨油12,000吨。此外，还有轧棉厂、花生剥皮厂、椰子纤维厂和肥皂厂、烟草厂，等等。其他比较现代化的工业企业都集中在科托努，这里有液态氧厂(年产量64,700立方米，1960年)，电石厂(年产量12,600立方米，1960年)，啤酒厂和无酒精饮料等。

达荷美的电力工业还比较薄弱，目前有四个电厂分布在科托努，波多诺伏，勃伊科内和帕拉库，年发电量13,400,000瓩小时(1961年)。

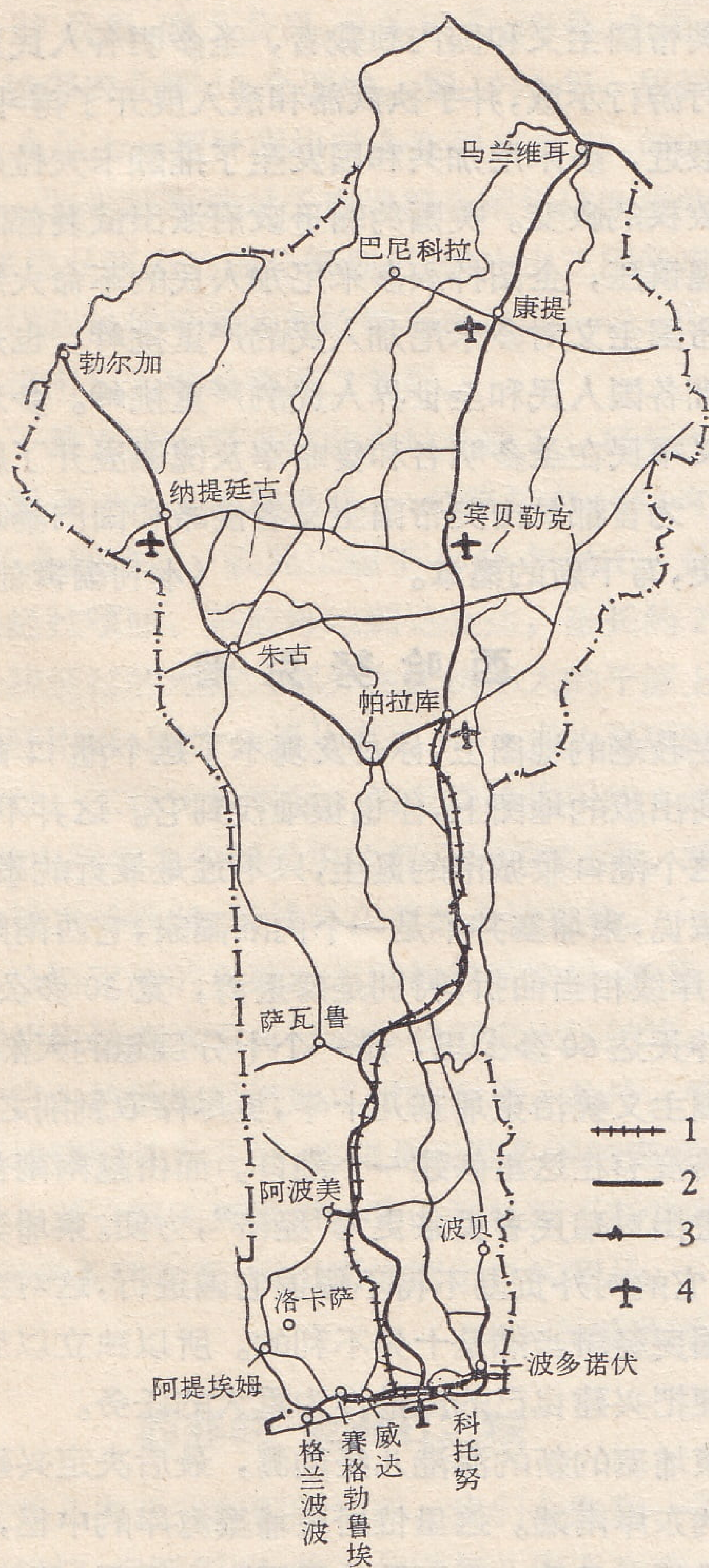
对外貿易 达荷美的经济结构在对外贸易上有明显的反映。出口的东西全是农产品，其中又以棕榈油及有关产品占主要地位，约为出口总值的77.7%(1963年，下同)，其次为花生(11%)、棉花(5.7%)、鱼产品(4.4%)、烟叶、牲畜和奶油果等。进口项目以日用品居首位，占进口总值的24.5%；粮食及其他食品稍次，占22.2%；再次为机器装备及建筑材料，占21%；钢铁及其他金属占15.6%；燃料占14%。贸易逆差很大，以1963年为例，逆差数额达31亿6千万非洲法郎，比出口总值还大出一倍以上。主要的贸易国家仍然是法国，在进口中占67%，出口中占71%。

交通运输和城市

达荷美共和国拥有比较稠密的公路网(图4)，全国共有标准路面(即在一切天气条件下都能通车)4,000

1) 这是一种只产于热带非洲部分地区的特殊的油料植物。在英语文献中称为 Shea butter tree, Shea tree, 或径直称为 Shea，据说是从邦巴拉(Bambara)语 Si 一词得来，但在几内亚湾各国，却被称为 Karite，学名叫 *Butyrospermum parkii*，属木榄科(Sapotaceae)，所结果实含有一种灰黄色或淡白色油脂，可供食用或制肥皂和蜡烛。木质坚硬，色红，是上等建筑材料，不过当地也用作燃料烧掉。

公里(其中有沥青路面600公里)，干季通车路面2,000公里。最重要的路线有东到尼日利亚、西通多哥的沿海干线(长180公里)；纵贯共和国全境，指向尼日尔首



1.铁路 2.公路干线 3.二级公路 4.机場

图4 达荷美交通运输图

都尼亚美的南北干线(从科托努到乌兰维耳，全长749公里，包括尼日尔境內一段，则为1008公里)；从查乌鲁(Tchaourou)通向上沃尔特的西北干线(长150公里)。上述几条公路不但是达荷美国內的主要交通动脉，而且具有国际意义。

达荷美的铁路目前共有三条，都以科托努为起点。科托努—帕拉库(Parakou)线，从海边通向北部內地，全长430公里。另外两条从科托努一东一西，东线经波多诺伏，通向波贝(Pobe)；西线经威达(Ouida)通向賽格勃佐內(Segbozone)。加上辅助线共长650公里。这些铁路都是在法国殖民统治时期修筑，而且是在1907到1936年的三十年间断断续续修成的，轨距狭窄(全是米轨，即轨距为1,000毫米宽，约为标准轨轨距的2/3)，设备陈旧，运输能力低，而且虽同邻国如尼日利亚和多哥的铁路近在咫尺，却各成系统，互不通连。目前，达荷美正计划把科托努—帕拉库线向北延长到尼日尔河畔，将来与尼日尔共和国拟建的铁路接轨，直达尼亚美，預定科托努港扩建工程完工，此线也将建成。

乌埃梅河的下游有190公里长的一段可供航行，其他河流有的也通舟楫。沿海的泻湖羣也是水运孔道，从波多诺伏到尼日利亚首都拉各斯间的泻湖在两国的沿海海运上起很大的作用。

共和国首都波多诺伏位于同名波多诺伏泻湖北岸，南距几內亚湾尙有十多公里。这个城市的现有名称"Porto Novo"出自葡萄牙语，前者意为"港口"，后者意为"新的"，合在一起，就是"新的港口"，"新港"之义。它从十七世纪起成为阿扎尔(Adjare)王国的京城，法国占领后，被定为达荷美殖民地的首府。在长期殖民统治期间，这个城市始终沒有多大发展，居民在2—3万人左右。只是到共和国成立后，市政建设才有所发展，市区扩大，人口数量显著增加。1960年已达58,800人。波多诺伏是一个农业区，近郊有油棕种植場，还出产椰子，棉花，木棉等，市区的工业和出口物资也都与此有关。

达荷美的海上门户科托努港是这个国家的最大城市，人口85,400人(1961年)，据最近报导，该市人口已达10万。它不仅是达荷美的最大海港，而且是全国最大的吞吐港。科托努原来是一个沿海小村，后来作为波多诺伏的外港逐渐兴起。它位于一个由粗砂砾构成的狭长半岛上，南临几內亚湾的贝宁湾，有凉爽的西风常年吹送，气候特别宜人。港口附近因泥沙淤积，海轮本来不能靠岸，货物必须驳船搬运，共和国成立后，已着手大力开展1959年动工的港口的扩建新建工程。此项工程大部分都已完工。1962年，从科托努进出口的货物，各约占全国进出口货物运量的95%以上。科托努的工业发展很快，除了农产品加工工业以外，还生产油脂、肥皂、化粧品、无酒精饮料、液体氧和电石等。它的手工艺品(如篮筐编织，木雕等等)也颇负盛誉。科托努还是达荷美最大的交通运输中心。它虽然不是达荷美的首都，但政府的许多的部都设在这里，各国使馆也驻在这里，有些重大的国内国际政治活动也是在这里进行的。比如中、达两国建交会谈便举行于此，建交公报也是在这里签署和发表的。



多米尼加的首都——圣多明各

圣多明各是个西班牙语地名，原文是 Santo Domingo。在西班牙语的国家和地区中，以圣多明各为名的地方很多，从欧洲的西班牙到拉丁美洲的西印度羣岛，从加勒比海到安第斯山，称做圣多明各的居民点（包括村、镇、城市）和区域，大约有百来个或者更多。多米尼加的首都圣多明各只是其中一个，也是最大和最有名的一个。

多米尼加首都圣多明各早初建于 1496 年，距今已有四百七十年的历史，它是欧洲白种殖民者在西半球建立的最早一个殖民区和城市。圣多明各自 1936 年起，曾被换上多米尼加前独裁者特鲁希洛的名字，改成特鲁希洛城（Ciudad Trujillo），直到 1961 年，才又恢复圣多明各的原来名称。

圣多明各位于多米尼加南岸中部，面临加勒比海，地理座标西经 69°53′，北纬 18°28′，就纬度而论和我国海南岛南部的榆林差不多。据 1960 年调查，全市人口达 367,100 人，等于全国人口的 12% 以上。

圣多明各为多米尼加的政治、经济和文化中心。市郊是共和国最富庶的农业区之一，气候适宜，土壤肥沃，盛产甘蔗和水果，畜牧业也很发达。这里的交通运输十分便利，有辐射状的公路，向北、东、西各方面伸展，通向全国各地；对外，有多条的国际性海空航线在此汇集。此外还有良好的人工港，全国 2/3 的进口物资集中在这里；出口方面以糖、皮革和珍贵的木材为大宗。市区设有多家轻工业和食品工业企业。沿海繁殖有各种鱼类和其他水产，圣多明各因而还是一个大渔业中心。

圣多明各地居热带，但受大西洋海洋气候的调剂，終年如春，平均溫度只有 25℃，加上海滨沙滩平坦松软，所以很早就发展为国际性的疗养地和休养中心。

圣多明各曾经長期受西班牙的殖民统治，并受到过象英国"探险家"德雷克（F. Drake, 1545—1595）这类海盗的洗劫（1586 年）。在现代史上，它还几次遭到美国侵略军的践踏和蹂躏。但圣多明各有着它光荣的斗争传统。圣多明各人民曾在这里先后展开反对西班牙、法国和英国殖民者、和海盗的斗争，近几十年间，为反对美帝国主义和国內独裁者，圣多明各人民更曾多次举行游行示威，并手执武器和敌人展开了搏斗。

最近，多米尼加共和国发生了推翻卡夫拉尔卖国独裁政权的政变。美国约翰逊政府派出武装部队，进行血腥镇压，企图扑灭多米尼加人民的革命火焰。这是美帝国主义对多米尼加人民的严重挑衅，也是对拉丁美洲各国人民和全世界人民的严重挑衅。多米尼加的起义军民在圣多明各和侵略军及傀儡展开了剧烈的巷战，为首都抗击美帝国主义者侵略和国內暴政的光荣历史，写下新的篇章。（本刊编辑部）

西哈努克港

在较老的地图上，你是发现不了这个港口的。在几年前出版的地图上，你也很难找到它。这并不奇怪，因为这个港口兼城市的诞生，只不过是最近的事情。

按说，柬埔寨并不是一个內陆国家，它西南临暹罗湾，海岸线相当曲折，特别是磅逊湾，宽 30 多公里，向內陆伸長达 60 多公里，是一个十分理想的天然港湾。法帝国主义统治柬埔寨几十年，极尽榨取剥削之能事，但始终沒有在这里修建一个港口。而由越南南部循湄公河进出对殖民者说来更为"经济"，方便。柬埔寨独立以后，它的对外贸易不得不假道它国进行，这对发展王国的国民经济当然是十分不利的。所以独立以后，柬埔寨便把兴建自己的海港作为重大的任务。

柬埔寨的新的海港几经勘测，最后决定兴建在磅逊湾的东岸南端。这里位居柬埔寨海岸的中枢，兼备很多难得的条件：港区及其周围海水很深，平均达 13 米，无须进行大规模的疏浚工作海上巨轮即能自由进出，湾外罗列着一连串的大小岛屿，构成天然屏障，对不利的海风的吹袭，起着阻扼、减杀的作用。此外，同首都的距离也很近便。

柬埔寨的新海港从 1955 年即着手兴建，1959 年 4 月 18 日开始启用，1960 年 4 月正式建成。为了纪念诺罗敦·西哈努克亲王在海港建设中的贡献，柬埔寨政府就把这个新海港命名为西哈努克港。

西哈努克港的主体建筑包括一条宽 28 米，長 285 米的码头：一百米建在陆上；其余的 185 米伸入海中。联接码头而上的是宽 10 米，長 185 米的高级公路。这个码头建成后，吃水 9—9.5 米的万吨海轮可同时停靠 4 艘，较小的海轮可同时停靠的数目就更多。新海港的納货能力，在第一期工程完成时是 25 万吨，预计到

1970 年，将提高到 70 万吨，另外还有数十万吨的石油产品沒有計算在內。

和港口兴建的同时，西哈努克市也在大力建设中。市区选定在港口背后稍有起伏的丘陵地上，划定的市区。长 20 公里，宽 9 公里，分为码头、商业、仓库、城市行政、城郊农业等 10 个区域，到 1963 年，居民已达 10,000 人以上，預計很快就会发展成为 50,000 人口的城市。鉴于新海港对于柬埔寨全国经济发展的重要性，这里已从原来的国公省划出，成立由王国政府直辖和省级行政单位平行的西哈努克市(Sihanoukville)。最近又将该市定为柬埔寨第二首都。

为了建立西哈努克市和內地的联系，已分别兴建通向首都金边的公路和鉄路。公路早在 1953 年即已动工，不久即建成。鉄路工程于 1960 年动工，选定的线路是经过噴呸、茶胶等地到达金边，全长约 240 公里。路线经过的地方大部分在起伏不大的平原上，只有在噴呸附近，因为必须从高达 1070 米的福康恰山的南侧通过，工程比较艰巨。这条鉄路选用的 1 米宽的窄轨(按中印半岛各国采用的都是这种轨距)。这是柬埔寨的第二条鉄路，两线将在首都金边接轨。

西哈努克港的兴建对王国的经济发展有很大意义，它使柬埔寨沒有自己海港的历史永远结束。对发展独立自主的民族经济起卓越的作用。此外，它还有助于柬埔寨同世界各国，首先是亚洲各国的友好往来，例如自从西哈努克开港后，我国海轮就不断访问这个港口，运来各种物资，运出柬埔寨出口的商品。

(本刊编辑部)

西非的"金刚石之城"

打开几內亚共和国的地图，我们会发现一条代表鉄路的红线，自西而东，差不多横贯几內亚全境，它的西端是共和国首都科納克里，东端就是西非的著名的"金刚石之城"——康康(Kankan)。

几內亚的东部是个丘陵地带，但以康康为中心，是一个丘陵环抱的盆地，尼日尔河及其几条支流流贯其中，康康便座落在尼日尔河一条名叫米洛(Milo)河的支流左岸。地理座标为西经 9°15′，北纬 10°20′。

从沿海进入尼日尔河流域，从塞內加尔通向几內亚湾，都以通过康康最为便捷。这个城市很早也就以商旅必经之地知名。自从铁路筑成以后，康康在交通运输上的意义更是重要。在非洲交通图上，经过康康的各种线条很多，公路西通科納克里，北通巴马科，东连瓦加杜古，东南通阿比让。此外，同上述各地区还有定期的航线。尼日尔河上游通航河段的起点，也距此不远。由于上述情况，经过这里的各种商品数量和种类都十分可观。最重要的有咖啡、橡胶、大米、木薯、棕榈仁和牲畜等。

几內亚东部分布着大片的森林和草原。盛产木材、谷物(玉蜀黍、木薯、甘薯)和各种牲畜。这些产品很多都以康康为集散地。尼日尔河及其支流两岸更出产稻米，康康是很大的水稻生产中心。这里设有水稻良种试验站，亚非各国很多稻种都在这里进行试验。

康康不只是一个交通运输枢纽和商业、农业中心，附近还有很宝贵的地下宝藏。比如，很早人们就发现了铁矿，并用土炉炼铁，此外还有金矿。但最负盛名的还是金刚石。在康康周围的广大地区，有很多金刚石产地。康康以南的基锡都古(Kissidougou)和贝拉(Beyla)尤其著名。采自这些地方的金刚石都汇集到康康，然后向国外出口。来自世界二十多个国家选购金刚石的代表常驻在这里，并设有金刚石的国际性交易所，每年有大笔的金刚石贸易在这里成交。从前，几內亚的金刚石贸易多半掌握在外国资本家手里；从 1960 年 11 月以后，金刚石的收购权已收归国家所有了。

(本刊编辑部)

(上接 191 页)

坡地以及洼地在热量条件和水分条件方面都不相同。又例如同是坡地，南北坡的情况也不一样：南坡，热量和日照比北坡多，但水分条件则比北坡差。为了充分利用不同地形条件下的气候资源，应该按照作物的要求和适应能力，把喜光、喜温、耐旱的作物种在南坡和平地上；把耐荫、喜湿的作物种在北坡或洼地，使作物作到得其所在，充分发挥所长。

此外，农业生产的季节性是很严格的，一切农业措施都有一定的时间性。所谓"机不可失，时不再来"，只有作到不违农时，才能期望得到较好的收成，而农时就是指的气候。

第四，气候与农业的关系虽然很密切，但气候仅仅是影响农业生产的一个因素，只有其他各种条件和措施都相应跟上，互相配合好，才能使气候发挥最大的作用。例如，一个地方尽管气候资源非常丰富，如果该施肥的时候不施肥、能密植的地方不密植，作物也生长不好，自然也就很难获得高产。所以，为了作到充分合理的利用农业气候资源，除因时、因地、因作物制宜外，还必需抓好农业八字宪法，充分发挥人的积极作用。

(卢其尧 答)

地理教学

学习和运用"矛盾論"的观点改进地理教学的一些体会

吴祥水

教学改革，实际上是教育战线上的革命运动。它是矛盾发展斗争的运动过程；是不断发现新的矛盾，不断解决新矛盾的过程。地理教学也是如此，处理地理教材，改进地理教学方法和提高教学质量的过程，也是充满着矛盾运动的过程。毛主席在《矛盾论》中教导我们："沒有什么事物是不包含矛盾的，沒有矛盾就沒有世界。"[1]又说："否认事物的矛盾就是否认了一切。"[2]很自然，地理科学和它的教学方法都是由于它的矛盾特殊性所规定。过去我自已总认为从事地理教学工作已近十一年了，觉得在处理教材和教学方法上"问题不大"了，甚至说"沒有问题"了。显然，"沒有问题"的认识，实际上等于否认矛盾规律，是停止的论点，是一种故步自封，形而上学的哲学思想的反映，是一种对革命事业极为有害的腐蚀剂。运用唯物辯证法的观点来检查、对照我过去的教学，就发现我在地理教学中不是"沒有问题"了，而是问题不少，并且很严重，长期以来阻碍着教学质量的提高。例如以往我认为讲得多比少好，讲得深比浅好。由于对教材处理不当，教授方法不善，又不肯吸取失败的教训，因而产生了教师在课堂上"一讲到底"、"满堂灌"的方法，不仅影响了地理学习效果，而且也影响到学生在德智体诸方面生动活泼地主动地得到发展。学生反映说："老师讲的问题，咱在书本上也找不着，只好用耳朵听。疲劳了只好把眼一合，什么也不管了。"

问题存在了，危害性不浅，怎么办呢？再走老路吗？碰壁，问题盖得住吗？不可能。在这种被动困难情况下，我从毛主席著作里找到了答案，它给我的思想、工作、教学增添了无限力量，使我认识到对客观事物的看法必须是：承认矛盾、揭露矛盾、分析矛盾、解决矛盾。通过学习《矛盾论》和有关文章后，不仅对个人的政治思想水平有了提高，增强了唯物辩证的观点，在革命化道路上前进了一步，同时又改进了我的教学，提高了地理教学质量。对于学习毛主席著作，以带着问题学、活学活用、学用结合的原则，经过一年来的教学实践，使教学工作有了不少起色。在开调查会时，学生反映说："教改后，地理好学了，也有兴趣了。"又说："现在不仅愿意上地理课，就是地理课外小组也都愿意参加。"

下面我仅就学习《矛盾论》和有关文章后，对于如何运用唯物辩证法的观点、矛盾运动规律，来适当处理教材、改进和提高地理教学质量的做法，谈谈自己的体会。

（一）揭露和掌握地理教材中的矛盾规律

在这里有双重意思，其一，用事物矛盾观点进行选材。其二，揭露地理事物內在的矛盾规律性；同时又加强了对学生唯物辩证法的思想教育。下面想就个人在教学实践中的摸索，分别举例加以说明：

1．现象与本质　客观事物的现象是千变万化、错综复杂的。作为地理科学也是如此。但是现象总是和它的本质相联系的，它是本质的外部表现。两者之间旣是互相依存又是双方斗争的关系。世界上沒有脫离本质的某种纯"现象"，也不可能有脫离现象的"本质"。矛盾着的双方若是"失去一方，他方就不存在。"[3]我过去在教学上就沒有很好的分析与处理好现象和本质间的关系。要么罗列一大堆现象和繁琐数字，要么就是从概念到概念、从理论到理论的几条枯燥无味的条文。例如教初中中国地理的《降水》一节，由于沒有很好地运用矛盾观点来处理教材，只是要求学生记住全国降水量地区分布、降水量季节分配、南北方雨季迟早时间以及降水量年际间变化情况，认为让学生记住以上空间、时间上的分布，也就心满意足了。可是学生的反映却是另一回事，他们说："老师让我们记的东西不少，就是记不住，头绪太多。"为什么？原因就在于沒有很好地使学生通过我国降水量在空间上、时间上分布的差异现象引导到本质方面来，沒有很好暴露它们间的现象中內在联系，只是孤立的、静止的、片面的罗

1）毛泽东：《矛盾论》，毛泽东选集第一卷，人民出版社，1953年12月第二版第293页。
2）同上，第307页。
3）同上，第294页。

列一些表面现象。现在同样讲授这部分知识，方法却不同了。我觉得我国降水量在空间上、时间上(包括季节分配、雨季迟早、年际变化)分布都与我国夏季风的强弱有关，并且结合着山东地区在一九六四年降水情况：雨季开始早、相持时间长、雨量多的事实，说明其主要原因（本质东西）就在于一九六四年夏季风特别强，所以来得早、相持的时间长。经教师这样一联系，学生不但是了解发生这些现象的本质问题，而且又以此观点来说明报纸上有关全国雨情分布的原因和趋向。

从上面情况说明：我们决不能满足学生记住多少地理现象，也不能脱离开地理现象架空分析，一定要透过现象看到本质。因此毛主席教导说："我们看事情必须要看它的实质，而把它的现象只看作入门的向导，一进了门就要抓住它的实质，这才是可靠的科学的分析方法。"[1] 我自已体会其意思也就在这里。

2.假象与眞象　现象是表现本质的、但不等于本质，有的虚假的表现，謂之假象。沒有假象也就沒有眞象。故假象和眞象是互相矛盾着的两个方面。在处理教材时也经常遇着这种情况。由于我过去沒有很好揭示这个矛盾进行分析，致使学生对某些现象的理解产生错觉。例如，学生对冷热地区的理解，一般都认为：凡纬度越低，地面得到光热就多、气温也越高，因而他们就认为我国最热的地区在两广等热带地区当然确据无疑了。其实，我国最热的地区并不在两广等热带地区，而是在溫带地区的大陆內地，即新疆吐鲁番盆地。同理象我国的"寒极"不是落在我国最北点漠河；所有沿海地区不一定雨量就比內地多。经过如上比较分析，不但引起学生研究问题的兴趣，而且很快掌握了事物的本质。

由此可见，对于复杂的地理现象，我们一定要掌握具体问题，进行具体地、全面地分析，区别假象与眞象，揭示矛盾规律性。这样，学生就不会被一些假象所蒙惑因而产生错觉。

3.外因与內因　毛主席教导我们："事物发展的根本原因，不是在事物的外部而是在事物的內部，在于事物內部的矛盾性。"[2] 地理教材中，常常出现新的事物，怎样来说明呢？我过去就沒有很好地运用唯物辯证法的观点来阐述。在说明某一事物的形成时，往往只是从外部条件去考虑，只强调外因条件，不知道內因是变化的根据、是事物发展的根本原因。例如武钢是我国第二钢铁工业基地。过去在講到这一部分时，只偏重于講它发展的有利条件和地理因素：如位置优越、水陆交通便利、矿产、农产资源丰富、国防安全等，而就是沒有进一步说明今天出现这个钢铁工业基地，是社会主义制度优越性的结果，是党和毛主席正确领导的结果。旣沒有说明它的內因决定作用，当然也就谈不上对学生进行思想政治教育了。现在我同样講这部分教材时，由于把武钢建立和旧中国作一对比，在地理条件并沒有变化的情况下，只隔几年时间，旧中国沒有的这样钢铁工业基地，而在社会主义制度下，只用了短短几年时间就建成了，这不是别的东西，正是事物內部矛盾规律所规定。这样，不仅是使学生知道武钢建立的有利条件，而且使他们深刻认识到它是社会主义制度优越性的产物，党和毛主席正确领导的结果，从而进一步激发学生更加热爱社会主义制度，更加热爱党和毛主席的思想感情。这些好的效果是过去教学中所不曾有的。

4.主要矛盾与次要矛盾　我国的气候可以说千差万别，这是由于我国地理特殊性所决定的，是由于种种复杂矛盾运动所造成的。在造成这样错综复杂的现象种种矛盾的运动中，其中必有一个主要矛盾。毛主席教导我们："在复杂的事物的发展过程中，有許多的矛盾存在，其中必有一种是主要的矛盾，由于它的存在和发展，规定或影响着其他矛盾的存在和发展。"[3] 影响我国气候复杂性的原因是多方面的，也就是说由于許多矛盾的存在、发展和变化所决定。重要因素是：地理位置、地形和季风的影响。三者中间那一个矛盾是主要的呢？过去我心里是无底的，认为三个矛盾都是重要的，应一律看待，轻重不分，平均使劲，结果使学生无从着手，达不到抓主要矛盾和理解主要知识的要求。由于我对主要矛盾抓不住，当然更谈不上深入浅出的重点講解，要求学生什么都了解、都记住，而效果却是其反面。自从学习毛主席著作以后，总结了过去的平均使劲、不分主次的教训，开始懂得抓主要矛盾的重要性。现在同样处理和講解这部分教材，而处理方法却不同了。经过对矛盾主次的分析，我认为影响我国气候的主要矛盾是季风，它不仅是影响我国气候的主要因素，也是我国气候上的最大特征。同时講清季风的知识，关系到以后要講到的我国降水量的空间上、时间上的分布和分配，关系到我国各地区河流的水文特征差异性，关系到我国土壤和植被分布等。因此講清季风既是本章的教材中的关键，又是全国地理中带有关键性的问题。在同样位置和地形情况下，为什么

1) 毛泽东：«星星之火，可以燎原»毛泽东选集第一卷，人民出版社，1953年12月第二版第103页。
2) 毛泽东：«矛盾论»，毛泽东选集第一卷，人民出版社，1953年12月第二版第289—290页。
3) 毛泽东：«矛盾论»，毛泽东选集第一卷，人民出版社，1953年12月第二版第308页。

冬夏间各地气温、降水量、水文特征、植被变化有着极为明显的差别呢？就是季风这个主要矛盾所决定的。在我教学实践中证明了上述的分析是对的，其效果也比较好。

（二）揭露和掌握地理教学中的矛盾规律

地理教学中包含着許多矛盾运动，我们的任务不仅是了解矛盾性质和发展，还要促使矛盾向着有利于教学工作方面转化，达到革命的目的。下面就自己在教学中常遇到的几个问题及其处理的办法，简述如下：

1.少而精与多而杂的矛盾　教学中抓少而精的原则，实际上就是抓主要矛盾的原则，它要求在教学中要講得少，而且又精又好。在处理教材或講授过程中，要根据教学目的要求，学生实际接受能力和知识基础，教师能分淸主要和次要，能轻其所轻，重其所重地进行教学，其效果一定是好的。反之，多而杂，眉毛胡子一把抓的方法，就一定会失败。例如我过去教各地季节概况时，既不看教材目的要求，又不去了解学生知识水平，正如毛主席在《反对党八股》一文中指出的那样："无的放矢，不看对象。"[1]我当时大講特講季节划分法，它分为天文的、气象的、气候的。而天文的划分又分为按二至、二分和按二十四节气划分法，同时还介绍二十四节气的确定方法和怎样背诵。气象的划分法按最冷的三个月为冬季，最热的三个月为夏季。还要大講为什么在12月—2月最冷，6月—8月最热呢？诸如此类，不胜枚举，眞可谓：节外生枝、添油加醋。结果在学生的印象中是一片模糊。相反，上学期我在講同一內容的教材时，却采取了不同的方法，卽少而精，抓主要矛盾的方法，最重要的是講淸气候上划分季节方法和它与农业生产关系就可以了。至于天文上、气象上的划分，只要一带而过，无须废舌。这样教的结果，虽然从內容上看大大减少了，而实际上他们学得多了，学生感到这样的教学"既重点突出，又知道它在实际生产中的运用。"

2.主观世界与客观世界的矛盾　这里主要是指教师的主观认识，尽可能符合客观事物的矛盾规律。教师要认眞研究党和上级有关教育工作的指示和紧扣教材以外，还要吃透学生的实际情况。因为我们教育工作的对象是学生，是具有高度思维能力的人，而不是塑象。教师的主观愿望无论怎样好，但不能脱离学生的实际水平。因此，除吃透教材一头外，更重要的是要吃透学生的一头。使主观尽可能符合或接近实际，反映客观事物。过去我在講广西石灰岩地形特征时，由于沒有了解学生的旧有知识水平和生活经验，课堂上翻来复去就是几句有限的干巴枯燥乏味的教条，学生不明白也不相信石灰岩容易被水溶解的事实和关系，当然也不会明白暗河、岩洞、奇峯、石林等现象的产生原因。后来经过调查和观察，我发现了凡是取自石灰岩地区烧开的水，最后容器底部总要剩下来一些牛奶似的石灰水。相反，花岗岩、砂岩一类地区烧开的水就沒有这种现象，显然证明了石灰岩容易被水溶解。由于经教师这样一加启发，学生对这部分知识既好理解，又易接受。当然，教师了解教学的客观效果是否符合要求，学生是否理解和掌握所学的知识情况，在平时课上、课下、随堂个别辅导、答疑等教学活动中，也可以客观地了解教学效果究竟怎样。一句话：关键在于调查研究，多动脑筋，不要主观臆测，就能不断解决主客观的矛盾。

---

1) 毛泽东：《反对党八股》毛泽东选集第三卷，人民出版社，1953年5月北京第二版，1954年9月北京第一次印刷第837页。

190条冰川不见了

据意大利的冰川学家对该国的冰川研究结果，这个国家的冰川从1925年以来的40年间，正在经历一个后退的时期。在这期间，意大利冰川活动的总的趋势是后退。从1925到1961的36年间，意大利的冰川数从1026条减少到837条，换句话说，在这期间190条（几占总数的五分之一）的冰川消失不见了。有趣的是，各种类型的冰川对气温和降水等等变化的反应并不一致。不过，在这个35年间，阿尔卑斯山冰川的总的后退趋势，显然可以看出是由平均气温的上升而引起的。此外，1961年对106条冰川（西阿尔卑斯18条，中阿尔卑斯82条，东阿尔卑斯6条）的末端进行的测量，发现这些冰川的发育趋向虽然以后退为主，但有些冰川也有再前进的现象。从1958到1961年的情况看，后退的数量在逐渐减少，前进的数量在逐渐增加。这两种现象的对比关系：1959年为86%对4%；1959年变为72%对4.5%，1961年再变为60%对10%。有人预测，继目前这个已经历时40年之久的冰川后退期之后的冰川前进期一旦来临，也会和过去一样，将首先从沿海阿尔卑斯，即西阿尔卑斯开始，然后逐渐向中、东阿尔卑斯扩展。

（本刊编辑部）

中学地理野外观察*

何业恒　楊　尧

近几年来，长沙市大部分中学开展了地理野外观察。各校实践的结果，雄辯地证明了：适当开展地理野外观察活动，能使学生活学活用有关的地理知识，因而显著地提高了地理教学的质量。

在沒有开展野外观察以前，我们在地理教学中，存在如下几个主要问题：第一，学生不知道地理知识怎样从实际中来，又怎样运用到实际中去。因此，对学习地理的目的性不大明确，学习的主动性也不够高。许多学生反映："以前我学的地理基础知识，只是一些空空洞洞的条文，感到枯燥难记，学习的兴趣总是提不高"；第二，不易形成学生正确的地理概念。例如，过去有的学生反复学过丘陵、平原、盆地，但在实际生活中，经常接触这些地形，却不认得。又如，有学校测验过学生"湖南的植被以什么为主"、"湖南的土壤以什么为主"。有的学生答的是植被以落叶松为主，土壤以褐土为主等等，出现许多"张冠李戴"的现象；第三，有些教学內容，不但学生不易学习，教师教学也有困难，如断层、流水冲积作用和植被等。根据我们的体会，借助插图和模型，即使反复講解，教得仍很吃力，学生总是说："印象模糊"，"很难理解"。过去我们总怪学生不重视地理课，或者用多考试的办法来督促学生，而沒有从教学态度来检查自己，认真改进教学。

自从开展野外观察以来，出现了一些新的情况。湖南师范学院附中初中一年级六个班的学生，一致反映野外观察的收获很大。在一次《我最喜爱的一堂课》的作文中，两个班有半数的学生写的是地理野外观察，其余四个班写地理野外观察的分别占 10—40% 不等。正如一个学生所写的："这堂课我不但得到理论知识，也得到实际知识；不但解除了长期隐藏在心里的疑团，又增加了新的知识，这正是理论与实践相结合的好处。"究竟地理野外观察能解决一些什么问题？根据我们的体会和长沙市一中、八中、师院附中学生几百篇地理作文所写的心得，可以概括出如下几点。

1.帮助学生明确学习地理的目的，调动他们学习地理的主动性。在野外观察中了解如何利用各种地形和坡向来发展农业生产，能弥补课堂教学的不足。由于明确学习地理的目的，也改变了他们对学习地理的看法。"原来我以为学习地理只是记住一些山河名称，沒有什么用处，现在就知道是怎样利用自然来发展生产了。""以前我认为不学地理沒有什么关系，现在才知道，多学些知识为将来做什么工作都好，我以后要认真学好地理课和别的课。"有的学生还表示："我暗暗下定决心，以后要好好学习地理，为建设祖国，开发祖国宝藏而奋斗。"

2.帮助学生理解教材有关的內容，巩固和运用课堂所学有关的基础知识。通过实地观察和现場講解，能使课本上有关的知识，真正变成学生自己的东西。有些学生在地理作文中这样写道："过去我只知道砂岩、页岩、断层等名词，可不知道是什么样子，今天我仔细观察了，以后再看到这些岩石和现象，我也能辨别了。""过去我总以为一个地方的地形，仅只单纯的一种。通过观察，我才知道它是交错存在的。一个地区是丘陵，但其中也有盆地和河谷平原，如我们长沙就是这样。""看到这些小的丘陵、盆地、平原，我胸中就想出大的丘陵、盆地、平原，眼下的一切，就是祖国地形的一幅缩影。"无怪许多学生反映："这样学习，我一辈子也不会忘记"。

3.使学生受到生动的爱国主义教育。通过实地观察和毛主席青年时代在爱晚亭从事革命活动故事的講解，使学生认识岳麓山和长沙市面貌的变化，可以激发他们热爱家乡、热爱社会主义祖国、热爱毛主席的感情。湖南师院附中一个学生这样说："我还看了一会周围的风景，湘江上的轮船在行驶，湘江象一条银白色的带子伸向远方，和铁路、公路、房屋、宽广的田野构成一幅美丽的画图。我心里不禁想到多么可爱的祖国呵！她是那么美丽宽广，她是那么富饶和伟大。我为们有这样一个伟大的祖国而感到骄傲！我热爱我们的祖国，立志做个坚强的革命后代，来建设我们美好的祖国！"另一个学生写了一首诗，题目是《我的家乡——长沙》，其中两段是：

我的家乡长沙，

---

* 本文承长沙市一中、八中等校史地教研组老师提供材料，谨致谢意。

长沙是个好地方。

山河秀丽，鱼米之乡。

当年毛主席在这儿斗过狼，

如今长沙换了新装。

* * * *

展望将来，

长沙一片好景象。

我好好学习来建设你，

长沙更加美丽富强。

此外，在活动中也有助于培养学生互助合作，团结友爱的集体主义精神，鍛炼他们的体质，帮助教师改进地理教学，等等。

毛主席在«实践论»中教导我们："一个人的知识，不外直接经验的和间接经验的两部分。而且在我为间接经验者，在人则仍为直接经验。因此，就知识的总体说来，无论何种知识都是不能离开直接经验的。"(«毛泽东选集»第一卷 277 页，1952 年 7 月北京第二版)毛主席把认识分为感性和理性两个阶段。从地理教学的特点出发，感性认识属于地理表象的阶段，理性认识属于地理概念、判断和推理的阶段。要使学生获得比较完全的地理知识，不仅要从具体事物开始，经过启发思维，揭露事物的本质，概括成概念、规律，还要把知识运用到实践中去，符合"实践、认识、再实践、再认识"，如此不断发展的规律。根据«实践论»的教导，可以分析出：过去学生地理基本概念不清楚的原因，就是因为我们在地理教学中，沒有认识到理论要从实践中抽象出来，运用学生的生活经验做得不够，更沒有认识到将所学的书本知识运用到实际中去，又是一个学习过程。为什么过去一向认为难教难学的断层和冲积作用等问题，学生一旦在野外看到这些现象，就感到具体亲切呢？正是由于符合人类认识客观事物规律的缘故。当然有许多地理事物和现象，无法进行直接观察，但运用学生已有的知识或经验为基础，仍然会收到较好的教学效果。在地理教学中贯彻理论联系实际的途径很多，重视对本地地理环境的观察，确是最直接最具体的途径之一。

要重视对本地地理环境的观察，必须破除教师思想上的障碍，解决实际观察中一系列的具体问题。有的同志习惯于课堂教学，对组织学生开展地理野外观察，还有顾虑，怕不会指导学生观察，怕影响教学进度，怕组织纪律不好，等等。根据上面的分析，说明这些顾虑是沒有必要的。毛主席教导我们："革命战争是民众的事，常常不是先学好了再干，而是干起来再学习，干就是学习。"[1] 这个指示我们认为同样可以用来指导开展地理野外观察工作。从不会到会有一个距离，干就是消灭这个距离的办法。关于观察中的具体问题：选定观察对象，班次多怎样组织，以及如何指导学生观察等等，我们都经过一个长期反复实践的过程，认识才逐步有所提高。例如，在确定观察內容时，曾有过贪多求全的现象；在指导学生观察的方法上，曾有过滿堂灌的现象。由于及时学习了党的指示，才逐步得到扭转。

1. 观察对象的选定问题　在选定观察对象的过程中，我们遇到下列两个问题：观察点的远近问题和观察的內容问题。对于这两个问题，我们是这样解决的。

(1) 选定观察点必须就地取材。前一阶段长沙市河东(湘江以东)各中学开展地理野外观察活动，都选在岳麓山(河西)。岳麓山可以观察的地理事物和现象很多，爱晚亭又是毛主席早期从事革命活动的地方，到岳麓山进行观察，是很理想的。但长沙市的中学，绝大部分集中在河东，到岳麓山来回有十多里，又两渡湘江，非一整天不可。过去河东许多学校利用星期天，结合春季或秋季郊游进行观察活动，仍不免带来一定的困难。有的学校今年开展一次，明年可能又停下来。1962 年以来，我们注意在河东选择观察点，在湖南师院地理系有关专业老师的帮助下，先后在烈士公园等处选定观察点，使各校能就近找到较为典型的地点，进行观察。

(2) 确定观察內容，必须符合少而精的原则。过去长沙市各校在确定观察內容方面，有过两种情况：一种是参照教材来选定观察內容，如长沙市一中等校；另一种则着重结合生产，如测量岩层的走向、倾向和倾角，观测土壤剖面和调查植被的方法等。按照后一种做法，脱离了教材的要求，也不符合学生的接受能力，因而是不恰当的。前一种做法，一般都根据长沙是南方丘陵地区的特点，以地形、植被作为观察重点。

从以上所述，我们确定中学地理野外观察的目的是：印证学生在«中国地理»所学的有关地形、植被等基本概念，加深他们对本省地理的理解，初步培养他们野外观察的能力和热爱乡土的感情。

2. 学生的组织问题　确定野外观察的地点和內容以后，如何组织学生进行观察是个中心问题。初一学生年龄小、好玩，班集体还不坚强。另一方面，一次观察的班次可能较多，组织问题更加显得重要。长沙市河西的学校在岳麓山观察，因距离很近，采取分班进行的方式。河东各中学到岳麓山进行地理野外观察，采取过下列几种方式：

(1) 由学校统一安排，班主任领导，地理教师分别

---

1) 毛泽东：«中国革命战争的战略问题»，毛泽东选集第一卷，1952 年 7 月北京第二版 174 页。

在各观察点（固定人）指导观察，各班采取不同的路线交错进行。

（2）利用星期日，与少先队的活动配合，上午进行地理观察，下午开展少先队的活动。

这些组织的方式，今后在距离远，一次观察的班次多的情况下，仍可适当采用。如果分班就近进行，那就好办了。不管采取哪种方式，下列几个方面都要切实做好：

（1）做好预察工作。对观察的路线，每个观察点的內容，以及休息地点等，都要预先详细了解，妥善安排，订出切实可行的观察计划，估计学生可能发生的问题。最好印发简略的路线图，对路线的方向，距离和重要地理事物的位置，做到大致正确。我们还指导地理课外活动小组的成员进行一次先期观察，以便他们在全班观察时能起骨干作用。

（2）进行观察前的动员会。给学生明确指出地理野外观察是教学活动，不是游山玩水。指出观察的內容、路线，在每个观察点同学要做的事情。要求他们服从老师的指导，完成学习任务，把活动的目的落实到每一个学生。

（3）要有严密的组织和严格的纪律。长沙市一中和师院附中都着重加强小组工作，把班上得力的干部配备到各小组去，充实各小组的領导力量。并向学生提出"两带"（带笔记本、带钢笔或铅笔）、"三要"（要服从老师指导、要认眞学习、要遵守组织纪律）。观察以后加以检查，对做得较好的学生加以表扬。

3．两种方法、两种效果　前一阶段开展野外观察，主要是由老师把学生带到各观察点，天南地北古往今来大講一套，学生既不动手动眼，也不动脑，只听老师滔滔不绝地講述，弄得印象模糊，情绪低落，收获反而很小。实践证明，这种方法不能调动学生学习的主动性，因而是不妥当的。后来有所改变，主要采取启发引导的方法。首先，针对实际的地理对象，根据由近及远，由简到繁的原则，向学生提出一些具体而明确的问题，让学生亲自去观察、思索，得出结论。例如，站在岳麓山山脊上，教师边指边问："岳麓山的西面主要是什么地形？东面主要是什么地形？湖南大学所在的区域是什么地形？"学生经过观察并作出判断：岳麓山的西面主要是丘陵，东面主要是平原（有宽平坦荡的平原和微有起伏的平原），湖南大学所在的地区是盆地以后，再提出为什么说这是丘陵、那是平原和盆地，以检验学生对这几种地形的定义是否眞正了解。教师的补充，贵精不贵多，以说明问题为度。其次，观察时要注意引导学生认识主要自然条件之间的內在联系，以及对自然条件的利用和改造。例如，岳麓山的马尾松，生长在东南坡的高大，西北坡的矮小，我们就引导学生观察这种现象，分析其原因，得出东南坡向阳、比较暖湿，西北坡冬季多北风。还引导他们认识：劳动人民利用这种条件，在东南坡山麓种植了大量的桔树。再次，要交代学生观察的方法。例如，观察地形，要从海拔和地表起伏形态去分析；观察河流，要从流向、流速等方面去分析，并注意它与地形的关系，等等。只有交代观察的步骤和方法，才能培养学生野外观察的初步能力。否则观察以后，他们在别的地方遇到同类型的地理事物，又不知如何去进行观察。在每个观察点观察以后，要求学生笔记观察的结果，并指导学生画上主要地理事物分布的示意图，并加以检查。实践证明，运用这种方法，能使学生动手、动眼、动脑、动口，处于积极状态中，收效也就比较显著。

4．观察收获的巩固　如何巩固观察收获，长沙市各校有几种做法。长沙市八中，地理教师同语文老师合作，叫学生写一次地理作文。就我们所了解，效果很好。如有的学生原来写三四百字的文章，还有困难，而地理作文却写上一千多字，而且写的比较流畅。长沙市一中，地理教师要求每个学生把观察中所记录的，回忆课堂所学，有什么新的体会，写成简短的书面材料，作为一次平时練习成績。同时，把课外活动小组所收集的标本，学生所写的地理作文，选优陈列。并把观察到的內容，结合课文用图表画出来，加以展览，进一步启发学生研究本地地理环境的兴趣。在平时地理教学中，注意利用学生获得的本地地理知识，引导他们理解不能观察的自然现象。这种作法，扩大了学生野外观察的收获，我们认为很好。

綜上所述，野外观察是中学地理教学贯彻理论联系实际的重要途径之一，它不仅帮助学生理解书本上有关的知识，更重要的是启发学生将所学有关的书本知识运用到生活和实际中去，使他们获得比较完全的地理知识。开展中学地理野外观察，应做好选点和组织工作。在选材上，应该就地取材，做到少而精。在观察方法上，应该引导学生亲自观察、思维，得出结论，防止注入式。

*　　*　　*

运用启发式教学的一些体会

屈 殿 奎

按照教学改革的精神，地理课不再考试，不布置课外作业，要在课内注意巩固，等等。不但如此，还要提高教学质量。这就给地理课的教学带来艰巨的任务。我是怎样解决矛盾的呢？经过学习毛主席的教授法，结合业务实践，初步摸索出一些方法，写出来与大家商榷。

一．对学生进行学习目的的教育

学习地理和做其它工作、学习其它功课一样，人的因素起着决定的作用。我在地理教学中，经常说明学习地理可以了解祖国的自然环境和自然资源，可以根据客观规律，有效地利用自然和改造自然，为建设社会主义祖国服务；还经常说明地理课和政治、语文、历史、农业生产知识、生物等课有着比较密切的关系，有助于学好那些课程。有时，我还指出，学好地理对课外阅读书报也起着一定的作用。例如教黑龙江省，联系小说《林海雪源》，教山东省的带状湖泵，联系到《铁道游击队》。至于报纸，则是宣传党的政策的重要工具，我们看报就必须具备较多的地理知识。这样经常进行学习目的的教育，从思想上和兴趣上培养，学生对地理的爱好，就在一定程度上克服了"地理课不重要"、"地理课不考试"、"学地理沒用"等片面认识，调动了他们学习地理的积极性，使他们逐渐能够主动地进行学习。

二．带着问题教学

以往，我从自己的主观愿望出发，老是满堂灌，结果有的同学抓不住教材要点，甚至对一些字词也不认识不了解。教学改革以后，我采用了讲前先提出思考题，让学生阅读课文思考问题的办法，为了启发学生有所遵循，在思考时，常常给他们以一定的范围。例如，教吉林省时让学生阅读三个地形区的内容，然后进一步让他们思考土地利用的三种不同情况，最后启发他们总结为什么会这样。在这样的教学过程中，很自然地提高到吉林省人民因地制宜建设农业的原则上来。又例如，教武汉时，让学生思考武汉成为新兴工业基地的条件，然后让学生辩证地理解这个工业基地支援各地的重大意义，最后启发他们触类旁通地总结出：工业建设也要适当采用因地制宜的原则。又如教杭嘉湖平原的桑、蚕、湖羊的生产时，让学生思考"羊桑井茂肥本足"一句农谚的来历，学生经过思考，回答出了三者的相互依存关系。

在通常情况下，有的可以先提是什么，然后再提为什么。有的可以倒过来处理。有的问题的教学可以分两层进行，有的可以分三四层进行。例如，教我国的南海诸岛，先提"诸岛"，然后提有哪些群岛，第三步提怎样形成，最后提南海诸岛的重要性。层层深入，有步骤地进行启发、诱导、思考。在学生思考过程中，有的可以让学生说出来，有的由教师自己说出来。在这样阅读思考之后，大部分学生可以开动脑筋发展思维，因而可以在思想上形成比较完整的概念。即使学生说得不完整、不深入、不准确，也可以促使他们打开思想窗戶。教师加以"画龙点睛"的讲解，收效比教师唱独脚戏式的方法要大得多。此外，这样教学还可以大大节省时间。

三、突出特征

教分省地理存在的"老大难"问题，就是各省（自治区、直辖市）都有地形、气候、工农业、城市等內容，学生不好记忆，容易混淆不清。我经过鉆研和实践，觉得结合教材突出地理特征，可以使学生通过比较理解记忆和运用知识，教学效果好得多。如江苏省的自然条件突出"水网密布"；湖北省突出"湖泊众多"；山西、陕西同在黄土高原上，都分三个地形区。然而山西省的特征是纵分地形区，陕西省的特征是横分地形区。又如一些省的气候特征：黑龙江省突出"冬长夏短"；广东省突出"夏长冬暖"；河南省则居于暖温带与亚热带过渡地区，有"夏热冬冷"的特征。在物产上也可以突出特征：如吉林省的"三宝"，山西省的谷子，河北省的棉花，台湾省的稻米和蔗糖。这样使学生抓住特异之处，了解特征，就好记忆。不过最好的办法是使他们既知其然，又知其所以然，在理解的基础上比较巩固地记忆下来。如山西省纵分为三个地形区，主要的原因是断层作用。河南省气候的过渡型，主要的原因是秦岭延伸的伏牛山、淮河通过本省，它们恰恰是中国南北气候的重要分界线。教城市位置和职能特征时，也要既说

开展地理課外活动的几点体会

叶佩賢

随着教学改革的逐步深入，“少而精”和“启发式”在课堂教学中进一步的贯彻，教与学的生动活泼气氛开始形成了。在这样的一个新的形势下，就要求各个学科适当地开展有助于学生在德、智、体几方面都得到全面发展的课外活动。这里谈谈我们的一些认识和做法。

一、对课外活动的意义和作用的认识

行动是受思想支配的，沒有不在思想指导下的行动。怎样才能搞好课外活动呢？这首先要求我们在思想上明确它的意义和作用。当然，思想认识的过程是基础于不断实践中去获得的。

由于我们搞课外活动的时间不长，要谈它的作用的认识时当然还不够深刻。课外活动开展的意义和作用的认识问题，从它的实质来看是一个思想问题，是两种不同立場观点的斗争的问题。因为：1.教师不是“教书匠”，而应该对学生德、智、体的发展都要作出全面负责，要培养无产阶级革命事业接班人。2.教师的工作活动范围，不光是指课堂內或学生学习的时间以內，而是贯串到所有場合和时间。这样一来，所謂“课外活动是教学以外的附加部分”，“课外活动只是搞本科范围內的科学知识的活动”，诸如此类的想法和做法是错誤的。

我们的认识是：1.开展课外活动是贯彻党的教育

明特征又说明道理。例如重庆，要说明它处在长江、嘉陵江会合口，有成渝铁路，水陆交通便利，又因中梁山有煤、綦江有铁、狮子滩有电等，在我国优越的社会主义制度下，我们利用这些条件，已经把重庆建设成为西南最大的工业基地。这些特征及其有关的原因，都是在学生阅读思考的基础上进行講解的，因而他们所获的知识就比较牢固。

四、把鑰匙交給学生

地理课的特点，是空间地域概念很强。地图是学好地理知识的重要工具，要树立空间地域概念，就必须让学生利用地图，在地图上分析、研究和思考地理事物。要使学生会用地图，就要把读地图的鑰匙交給学生，引导他们读图思考问题。我教大连港、秦皇岛港不冻的优点时，先让学生认得冬季冰冻界，然后在地图上查看两港冬季不冻，从而了解它们的不冻特点。教洞庭湖水系时，先引导学生看湖南地形图，让他们联想“三面环山，向北倾斜”的特征，然后要他们在地图上找出“四水”的名称及它们的流向，并说明河流流向受地势的影响。教福建省西北部和东南部气候不同的问题时，先让学生看年平均气温分布的课本插图，明确具体地让他们读出西北部18度，东南部21度的数据，然后再要求他们：在地图册上看出两个地区的离海远近、海拔高低、纬度高低的情况，在戴云山脉的哪一面。学生经过分析思考，知道了两部分气候不同的主要原因。要求学生读图分析问题时，应该明确具体，每次要求不宜多，有步骤地一步一步去做。用图的顺序，应当是先课本插图，再地图册，进而上講台指着教学挂图说明问题，因为课本插图较为简明，地图册较为熟悉，教学挂图较大但较生疏。至于学生思考问答，应当先看现象（地图上的现象），后分析本质。我认为，这些处理办法是循序前进，符合由简到繁，由表及里，由具体到抽象的原理的。

五、联系旧知识，突破难点

经过長期了解，学生对气候內容感到难学，往往成为地理教学的难点，因为气候学方面的原理比较抽象。但是在整个地理教学过程中，注意逐步积累，经过不断运用，一般情况下难点是可以突破的。教分省地理的气候內容时，全国地理《气候》一章当然是重要的基础知识。我常常采用启发的方法，使学生联系旧知识在分省地理中活用，解决新的问题。如说明陕南、关中气候不同时，先启发学生看地图。当学生了解一是亚热带气候，一是大陆性气候比较显著时，再引导他们分析原因，学生在教师指导下找出了秦岭阻隔的原因，再联系到地形影响气候的旧知识的原理上去。上面講过的福建省气候的例子，有着相似的情形。这样教学，可以使学生活用基础知识，举一反三，是符合教学改革精神的。

方针，培养学生生动活泼的学习气氛必不可少的组成部分。2.课外活动是课堂教学以外作为完成整个教育计划重要组成之一。3.课外活动是在学校教育工作中，无产阶级思想教育占领8小时学习以外阵地的问题。4.课外活动是作为弥补课內之不足，扩大学生知识领域，形成良好的学习环境和风尙的有效措施之一。5.课外活动是根据学科的特点来配合阶级斗争、生产斗争，充分地发挥各学科在教育工作中的战斗作用的一个表现。

开展课外活动时，要求我们时刻不能忘记总路线，要求我们必须改造主观世界，使思想革命化。我们决不能抱着埋头于课堂教学，陷身于学科单方面的鉆研。而是应该正确地理解：课堂教学和课外活动，是一个整体中的两个方面，既然我们认为"千方百计"是为了提高教育质量，那么我们就不能轻视开展课外活动的这一方面。课外活动开展得法，有利于学生适应各自的爱好，主动地扩大自己的知识领域，向有益的方向发展特长。

二、对课外活动一些做法的摸索

（一）活动的方式问题　我们所采取的主要活动方式有：固定与流动的板报；剪贴展览（搜集画报及各种报刊的图片加以汇编）；图片展览；搞形势大挂图（主要表现国內外当前形势）；开展讲座；基本技能训练示范图解（如填绘地图，比例尺的运用）；作业分析展览；放幻灯；实地观察以及绘图、气象观测等小组。

活动的方式根据不同的情况转移，运用是十分灵活的。方式多样，运用灵活，能使我们的活动效果更好。这里必须注意：方式不能代替內容；活动的目的性，安排活动的对象与时间性，是衡量我们活动开展得好坏的标准。

（二）活动內容的归納　地理是一门综合性较强的学科，对于我们开展活动是十分有利的。我们把开展的活动归納为如下方面：1.配合阶级斗争的教育。阶级教育是政治思想教育的纲，我们开展这方面的活动时，注意在传授地理知识的同时，特别注意进行阶级教育。例如：通过"天上有玉皇，地下有闫王吗?"，"鬼旋风"是什么回事？水旱灾是"龙王爷"作怪吗？……来进行无神论教育，它一方面强烈地以科学的论证，给予反动统治阶级用来欺骗劳动人民的封建迷信思想以有力的批判，并且使学生获得一定的地理知识。又如，根据国际形势来进行国际阶级斗争的教育。我们运用印度支那形势挂图来分析斗争形势，搞美帝国主义是全世界人民的死敌的剪贴等，很好地配合了国际阶级斗争的教育，使学生对有关的地域概念、政治经济情况等方面认识有所加深。2.培养学生热爱社会主义祖国。地理课可以经常进行爱国主义教育，有关这方面的地理的课外活动，既能提高学生的政治思想水平，又能扩大学生的地理知识领域。比如：我们将近年来祖国工农业生产所取得的伟大成就，用形象的图例，鲜明的色彩，编绘成一幅四平方米的挂图；举办中国铁路事业发展的讲座；汇编展出"壮丽的河山"，"祖国各地"，"各地风光"等等，同学们都很爱看，反映较好。3.培养学生的国际主义思想。如刊出"阿尔巴尼亚人民伟大成就"；"非洲人民革命的风暴，即将粉碎新老殖民主义的统治"的板报；编绘"古巴人民的胜利"的挂图等。4.配合学校的中心工作及节日活动。这方面是根据学校有关方面的要求，或者与兄弟教研组协作，来配合中心活动的展开和节日的庆祝或纪念，拟订活动的內容。5.巩固课堂知识，扩大学生知识领域。有关这方面的做法很多，这里只列举一例来说明。我们为了使课內的讲和練得以更好地配合，加快"練"的速度和提高"練"的质量，编绘出一套不同重点与要求的"填绘地图方法"的典型示范，这一示范，是根据学生课堂練习所存在的主要问题作为內容而编排的。如：有些学生对所绘画的省区界线不明显，其形状范围不突出；写地名、河名、山脉名称等字体运用不得法，使图显得较乱。又如山脉、河流等等的表示方法都可以编绘出来，在课外分期展出（每次展出一个重点）。学生都很关心，注意阅读。

三、开展地理课外活动的几点体会

经过一个阶段的探索，我们明确了：地理课外活动必须围绕三大革命运动，作为贯串整个工作的红线，贯彻"以小型为主，以精練为纲，以适时为宜，以经常为好"的开展活动的做法。只有这样，才能使活动健康而有意义地开展起来。

经过一个阶段的探索，我们在运用上归納为："期初期末不松手，学期之中大步走，节日、运动加劲头"。这样一来，我们的活动就显得有节奏地进行了。

我们还深深地感到：要使活动能符合客观外界发展的要求，首先得加强教师的自我的思想改造，教师思想的革命化才能产生无比的革命干劲和正确的工作內容和工作方法，才能使任务重大，需用精力和时间较多的课外活动得以开展；要使活动搞好，必须紧密地取得领导的支持和兄弟学科与班主任的帮助，使活动尽可能避免主观主义，做到从实际出发，有的放矢，因而也就有助于教学改革工作向着纵深发展。

问题解答　什麽是农业气候資源，怎样利用它？

在对一个地区进行农业气候评价或农业气候区划时，常常提到农业气候资源这个名词。究竟什么是农业气候资源呢?在农业生产中又怎样利用它?

矿产资源、水产资源等，一般人都比较容易理解。至于講到一个地方的气候，不外乎冷、热、干、湿等等，这些东西看不见、抓不着，为什么叫作资源呢?

为了说明这个问题，让我们先举两个例子来看看：南方作物生长季长，一年可种二造或三造；北方生长季短，有些地方一年只能种一造。此外，南方的作物种类也比北方多，很多热带、亚热带的经济作物只能种在南方，不能种在北方。大家都知道，这是由于气候不同造成的。又例如我国西北部的热量比起东北部要丰富得多，但是雨水很稀少，除了河流附近和灌区以外，大部分地区沒有农业，热量也就无法利用。由此可见，雨水的多少，对于农业的发展也是极为重要的。既然气候可影响一个地方能种些什么、一年能收获几次以及收成的好坏，可以创造财富。那么，这不就是一种天然的资源吗？只不过它是无形的财富而已。正因为这个缘故，所以在评价一个地区的气候时，常常把该地区能供作物利用的一些气候条件叫作农业气候资源。

气候是由很多要素组成的，其中包括对作物有利的气候条件和不利的气候条件。但从农业的角度来看，光、热、水三项是最基本的要素。因为这些要素是作物生长发育随时随地都不可缺少的，而且彼此不能互相代替。作物只有在这些基本要素得到充分滿足的情况下，才能正常生长、发育，并获得高产。因此，这些要素是农业气候资源的主要內容。至于各种灾害天气，如霜冻、旱风、冰雹、暴雨等，对作物的生长、发育和产量主要是起着破坏的作用，把它们列入气候资源那是说不通的；但是探讨一地的农业气候资源时，必须同时对于这些災害天气加以考虑，才不致顾此失彼。

虽然不同作物对气候的要求是不同的。同一作物不同品种对气候的要求也不一样。但是，不论什么作物，为了生长、发育并成熟，对光、热、水都有一些共同的基本要求。例如，需要一定的日照时间，一定的生长季，适量的水分等等。因此，探讨一个地区的农业气候资源，主要就是对作物需要的这些共同的基本条件进行分析并作出农业上的评价。

一个地方农业气候资源的具体內容大致包括以下几方面：

光　1.光照强度（即太阳总辐射量）；2.光照时间（日出到日落的时间）。

热　1.生长季的热量条件（如各种农业指标温度的出现日期、持续日数、积溫）；2.无霜期；3.夏季高溫条件；4.越冬条件；5.日溫差。

水　1.降水量；2.蒸发量；3.干燥度；4.干湿期的长短；5.土壤湿度。

由于作物各个生长发育时期对气候的要求不同，不同时期和各年的气候条件变动也很大。因此，在评价上述农业气候资源时，不但要分析它们的年值和多年平均情况，而且还要分析某些条件的季、月、旬、候的值，极值，以及出现机率和变率。只有这样，才能比较全面地认识一个地区农业气候资源的分布和演变规律。

充分合理利用一个地区的农业气候资源，主要目的在于把作物种在最适合它生长的地方和季节，以便使其最良好的生长、发育并获得高产。怎样才能作到这一点呢?

第一，要设法避免不利的災害天气。一个地方作物生长季节內的气候条件有时对作物并不完全都是有利的，常会出现一些对作物不利的災害天气。災害天气往往突然出现。为时虽不长，但危害很大。如一場强大的冰雹可把即将成熟的作物顷刻间打成光杆；一次强烈的寒潮可使精心培育几年甚至几十年的果木树连根冻死，毀于一旦。災害天气对农业气候资源的利用起着限制和破坏作用，需设法避免或减轻其危害。

第二，一个地方，农业气候资源中的光、热、水等基本条件，彼此在时间上的配合并不总是很协调的。例如，有的季节光能丰富但热量不足，有的季节热量足够但水分缺乏，等等。这些情况对农业气候资源的利用也是有妨碍的。为了使有利的一面得到充分利用，需要采用相应的措施使其协调起来。措施是很多的，例如：在光能丰富、热量不足的季节，可以采用保护栽培，如溫室栽培或溫床育苗；在热量充分、水分不足的季节，可以开辟水源进行灌溉，或者把水多的季节中多余的水分储存起来以供干旱季节之用；在水分充足、热量欠缺的季节可以采用间作、套作等。

第三，我国是一个多山国家，地形非常复杂。不同地形的光、热、水条件往往有很大差别。例如，平地和

（下转 181 页）



湖北省地理学会、农业机械学会联合召开学术会议

湖北省地理学会与农业机械学会，于一九六五年五月五日至十一日在武昌召开了一次湖北省农业区划与农机区划的学术会议。会议邀请了国家科委地学组、第八机械工业部等领导部门的同志亲临指导，邀请了省內各有关厅、局、研究所和大、专学校等廿多个单位的负责同志和专家参加审议。同时，还邀请了我省各专、市的农、林、水利、农机等部门廿几位熟悉当地情况的干部出席了这次会议。因此，这是一次領导、专家和从事实际工作的干部三结合的会议。

召开这次学术会议預定的目的有三：

第一，是向省委、省人委和中央有关单位汇报农业区划和农机区划工作的进展情况，请領导同志对区划的原则、方针进行指导。

第二，是请各有关专业人员就区划的主要內容标志和方法进行初步审查，提出补充修改意见，以便使区划工作能更加结合实际，能更好地为农业生产服务。

第三，是通过会议宣传农业区划工作的重要性，进一步组织各有关方面的协作，推动我省农业区划工作的开展。

为了达到上述目的，这次会议打破过去的常规，会议不采用宣读论文的方式进行交流，而是采取开展览会的形式加以介绍，把科研成果的介绍与展出的講解工作有机的结合起来。因而，使会议开得比较精炼。

会议共收到各种地图八十二幅；论文和有关说明资料九份。为了便于参观，布置了农业区划与农机区划两个展览室。农业区划展览室分为：农业自然条件、农业经济与农业区划三大部分。其中农业自然条件部分，展出地图十五幅(地貌图六幅，气象与气候图八幅，土壤图一幅)，农业经济部分展出农业经济现状图廿九幅，农业区划部分展出湖北省原有区划方案比较图与农业区划设想图各一幅。此外，尙有八幅论证鄂西山地东部边缘一条农业界线沿线的农业经济地图以及一些其他的图表。农业机械区划展览室分为农业条件、农业经济、农业机械、农业机械化区划等四部分，共展出地图廿八幅。

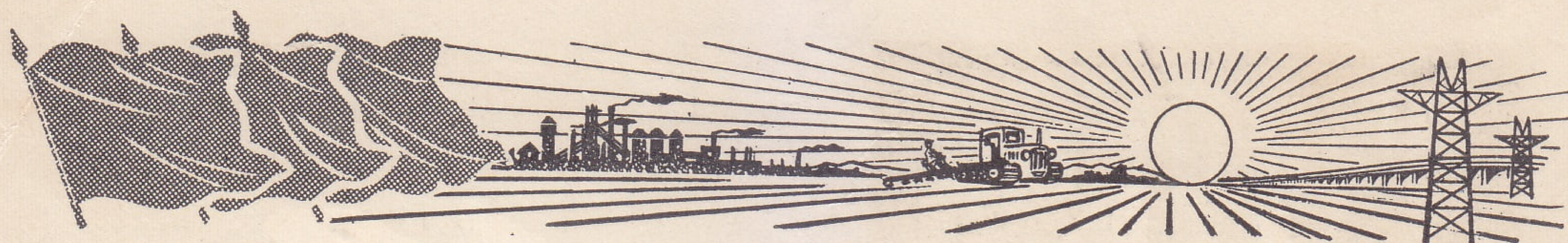
区划工作的展出从五月三日正式开始。展出期间省的党政領导同志先后来到展览室听取汇报与参观，在参观后还对区划工作作了宝贵指示，如农办主任在参观农业区划展览室后曾指示说：“农业区划工作是很重要的，我们迫切需要它，你们在工作中不要有框框，要从我省实际情况出发，解决几个主要问题，不要搞得过于繁琐，文字说明要精炼，图要少而精，不要搞几十万字，那样沒有人看”。这些指示无疑对于我们今后的工作有着巨大的指导意义。

在展出期间，有关厅、局、研究机构和大、专院校，纷纷组织专家和科技人员前来参观。农业厅的部分负责同志和专家还专门抽了整整一个上午的时间，同参加农业区划工作的同志一道，对这次提出的湖北省农业区划的一、二级区划线，逐条进行了讨论，提出了許多宝贵的意见。其他单位的专家，也都从自己业务出发，边参观边议论，提供了許多有价值的意见。

会议期间，到会的代表在参观区划展出以后，共抽出三天时间分组进行讨论，农业区划着重讨论了农业区划的意义和作用，区划与规划的关系，以及湖北省一、二级农业区划线的确定等问题。农机区划除了讨论农机区划的意义与作用等问题外，着重讨论了区划的內容与标志，以及各个区今后适宜发展的机型、机种等问题。小组讨论的方式比较灵活，有时坐在会议室讨论，有时坐在展览室对着实物讨论。通过讨论使到会的代表进一步明确了农业区划工作的重要性，认识到区划是规划的基础，认识到农业区划是建设高产稳产农田、设置样板田、实现农业四化等项实施必不可少的科学依据。在讨论中除了统一认识以外，代表们还对农业区划和农机区划的具体工作，提供了許多宝贵的意见，特别是专、市来的代表，情况很熟悉，他们对于区划的范围提出了許多看法和修改意见，他们在谈到各个区的发展方向时，揭露了許多生产上的矛盾，提供了許多值得研究的课题。

会议结束前省科委负责同志作了总结报告，他指出：这次会议开得很成功，达到了会议預定的目的。他号召在会议结束后，参加区划工作的同志要继续发挥革命干劲，再接再励，把工作做得更好。他要求参加研究工作的同志要以无产阶级思想统帅区划工作，不要用资产阶级名利思想统帅区划工作。他要求参加区划工作的同志做到三个深入：深入生产、深入羣众、深入实际。认为这是科技工作革命化的中心环节。

(徐樵利)



地　理　1965年 第4期

目　次

编辑者	中国地理学会 中国科学院地理研究所	印刷者	中国科学院印刷厂
稿件投寄处	北京北郊北沙滩917大楼 中国科学院地理研究所转	发行者	北京市邮局
出版者	科学出版社 （北京朝阳门内大街117号）	代售处	新华书店全国分店 科学出版社各地门市部

（京）1—13,480　定价：0.36元　1965年7月27日出版　本刊代号：2—681

我国主要的森林类型



1. 寒温常綠針叶林——某山云杉林



2. 寒温落叶針叶林——某山西伯利亚落叶松林



3. 亚热带針叶林——四川盆地
黃壤上的馬尾松林



4. 亚热带針叶林——四川盆地
石灰岩上的川柏木疏林



5. 落叶闊叶林——吉林安图县的蒙古櫟林



6. 落叶闊叶林——吉林長白山的白樺林

我国主要的森林类型



7. 常綠闊叶林——云南昆明西山的栲槠林



8. 竹林——四川盆地黄壤上的毛竹林



9. 常綠闊叶雨林——图示板状根情况



10. 旱中生疏林——內蒙北部草原沙地上的樟子松疏林



11. 旱中生疏林——新疆准葛尔盆地盐化草甸土上的胡柏疏林



12. 紅树林——海南島海边的紅树林

（照片2胡式之摄，照片5、6陈灵芝摄，照片7王献溥摄，其余为侯学煜摄）

地 理

DILI

中国地理学会
中国科学院地理研究所 编

4
1965

科学出版社出版



十五年来我国化学工业的成就

张 亮（中华人民共和国化学工业部副部长）

原来的基础薄弱

中华人民共和国成立至今十五年了。在这十五年中，我国化学工业有了很大的发展。

新中国的化学工业是在原来异常薄弱的基础上发展起来的。在旧中国，总共只有两个企业能够从合成氨生产氮肥。一个是日本帝国主义侵略我国东北时经营的，所生产的氮肥全部运往日本。另一个是中国人自己办的，即永利久大公司南京硫酸铔厂。这个厂投入生产后几个月，就遭到了日本帝国主义飞机的轰炸。以后日本侵略者又拆走工厂制造硝酸的全套设备。1948年，这个工厂的氮肥产量只有3万吨。旧中国的纯碱工业也只有两个工厂，一个是日本人在东北设立的，另一个就是永利久大公司塘沽厂。后者在1917年就开始筹建，但是，英国垄断资本先是控制技术，企图扼杀它，在1926年这个厂自己解决了技术问题之后，英国垄断资本又在我国市場倾銷纯碱来打击它。1948年，这个工厂的纯碱产量不到5万吨。旧中国比较象样的电解烧碱厂只有一个，即为天廚味精厂提供原料的上海天原化工厂。这个工厂先后受到美国、日本垄断资本的排挤和打击。工厂的创办人吳蕴初在谈到抗日战争以后的艰难情景时说："我们要的东西，它不来，不要的货色却大量运来。而我们自己可以制造的商品，它又大量倾销，来打击我们的生产。例如，烧碱、漂白粉，国内都可以制造，美帝国主义偏偏向我们大量输入。它在太平洋沿岸设厂，就是准备贬价倾销，打垮我们的化学工业的。我们需要的高压机器、青铅、炭精板、重要五金器材，它不卖，即使到英、法等国家去买，也要取得美国的同意"。1948年，上海天原化工厂的烧碱产量只有1,500吨。这三个大厂的命运如此，其余小厂的情况可想而知。从1888年英国人在上海经营江苏药水厂（小型铅室法硫酸厂）的时候算起，旧中国化学工业的发展前后经历了六十个年头。但是，这六十年里的最高年产量（包括外国资本在我国所设工厂在內），硫酸、纯碱不过十几万吨，烧碱不过一万多吨，化学肥料不过二十多万吨。

旧中国的化工产品的品种也很少。象有机合成这样重要的原料工业部门，在当时是一片空白。塑料工业，除了进行简单加工之外，只能生产一些质量要求不高的电木粉等。电木粉的原料，如苯酚，还得从外国进口。医药工业的情况更为突出，不用说抗菌素，就是最常用的解热药、磺胺药等原料药，我们自己都不能生产。对于本国的硫的资源则沒有人认真地进行过勘查工作，不少硫酸厂也要使用进口原料。我国有丰富的磷矿资源，但在旧中国"货弃于地"，沒有生产过磷肥。

建设从头做起

旧中国遗留下来的化学工业的基础这样薄弱，新中国化学工业的建设，事实上，就只能从头做起了。

解放以后，我国化学工业以三年的时间治好了战争的创伤。到1952年，绝大部分主要化工产品的产量，都达到或超过了解放前的最高年产量。

从1953年起，我国化学工业进入了有计划的建设时期。

在第一个五年计划期间（1953—1957年），我国建成了规模相当大的吉林化工公司。旧中国遗留下来的几个大厂，如现在的大连化工公司、南京化工公司等，经过扩建和改建，也面貌一新。以后，又在兰州、太原、四川等地建设了一些大型化工企业，在第二个五年计划期间（1958—1962年）先后投入生产。

在第二个五年计划期间，我国开始自己设计氮肥厂。1959年年产1万吨合成氨的实验厂投入生产。1963年，第一批自己设计、自己制造成套设备、自己施工安装、自己試车开工的大型氮肥厂，如上海吳泾化工厂、广州氮肥厂等，也顺利地投入生产。一年来，这些新建氮肥厂的生产一直很正常，并已突破了设计能力。今年，又有了一些化肥厂投入生产。

与此同时，特别是1958—1960年三年大发展时期，中小型化工企业也有飞跃的发展。原来化学工业几乎是一片空白的地区如內蒙、新疆、广西、云南、贵州等地，现在也都有了一定规模的化学工厂了。

经过十五年的努力，我国化学工业的生产水平有了很大的提高，产品品种逐步增加。下面就举几个部门为例，来谈谈新中国化学工业的发展情况。

化肥和农药

新中国的化学工业以促进农业发展为首要任务。因此，各种化学肥料的生产放在首要地位。从第一个五年计划开始，我们除了继续扩大原有的硫酸铵的生产能力外，还发展了硝酸铵。现在，在全部氮肥产量中，硝酸铵的比重已经超过了硫酸铵。去年以来，我国开始生产了尿素。以天然气为原料生产合成氨和氮肥的工厂，目前正在建设中。我国侯德榜同志试验成功的先进的联合制碱法，在生产纯碱的同时联产氯化铵肥料，在旧中国一直沒有建厂，现在也已经大量生产。1955年，我国开始生产磷肥，1958年，我国第一个现代化的大型磷肥厂投入生产。现在，我国能够大量生产过磷酸钙和钙镁磷肥。高效磷肥和各种复合肥料的试验研究工作也正在积极进行中。在发展化学肥料工业中，我们贯彻执行了大中小型企业同时并举的方针，自1958年以来，在各省、市、自治区陆续建立了一批中小肥料厂。这些中小肥料厂能生产炭酸氢铵、过磷酸钙和钙镁磷肥，因为它们适应各地土壤、作物不同需要，能做到就地生产，就地供应，因而发展很迅速，到去年中小厂生产的肥料已经占全国肥料总产量的1/3以上。

与发展化学肥料工业的同时，化学农药也发展起来了。1949年，农药产量仅64吨，只有硫酸铜一个品种。到1957年，农药的产量增加到65,000吨，共有666、滴滴涕、有机磷制剂，和其它药效良好的农药。在第二个五年计划期间，有机磷制剂发展得很快，质量也不断提高。现在，我国不仅能够大量生产多种杀虫剂、杀菌剂、杀鼠剂、熏蒸剂，还掌握了若干植物生长（抑制）剂、除草剂、脱叶剂的生产技术。

塑料、合成纤维和医药工业

1956年，我国开始掌握聚氯乙烯的生产技术，并小量地生产。现在，聚氯乙烯的生产已经发展到数万吨的水平。聚氯乙烯及其制品的质量不断提高，使用范围不断扩大，除了制成机电工业中大量需用的绝缘材料和很受消费者欢迎的各种日用品外，还制成多种小农具、水车板和育秧薄膜等，用于农业生产。其他塑料品种，如氨基塑料、聚苯乙烯、聚乙烯等等，也都有了一定的发展。

我国自1959年起开始生产聚酰胺纤维(锦纶)，随后，聚脂、聚丙烯晴纤维也有小量的生产。现在，我国人民已经开始使用国产合成纤维生产工业滤布、各种轮胎帘子线，用合成纤维编织渔网，与棉毛混纺制成各种纺织品和尼龙袜子等。此外，在第二个五年计划期间，开始建立合成橡胶工业；几年来，产量和品种都有增加。一些具有特殊性能的合成胶品种，也已开始生产。

旧中国的各种原料药完全依赖进口的落后状态，已经得到了根本改变。早在国民经济恢复时期（1950年到1952年），新中国就开始自己生产磺胺药和解热药。1952年开始生产抗菌素。现在大量生产的抗菌素品种有青霉素、链霉素、合霉素、氯霉素、金霉素、地霉素、红霉素、四圜素等，并已做到自给。随着抗菌素产量的增长和生产成本的大幅度降低，国家降低了抗菌素的售价。青霉素的售价先后降低过四次。链霉素投入生产的时间较晚一些，但也降低过三次价格。

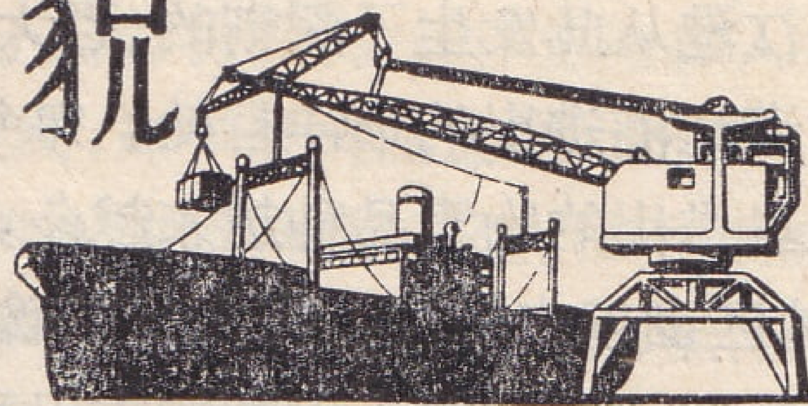
工业基础扩大了几十倍

从以上列举的几个例子，已充分说明了十五年来我国化学工业的发展成就。我国化学工业其它一些部门的发展也很大。一些主要产品如硫酸、烧碱、纯碱、合成氨、电石、轮胎、磷矿石等的产量，1963年产量比1952年也分别增加几倍或几十倍。

总之，十五年来，我国化学工业发生了巨大的变化。不仅加工工业有了迅速的发展，而且化工原料工业也有了较好的基础；不仅原有的产品产量大量增长，而且增加了不少的新产品，成为行业比较齐全的一个工业部门了。我国化学工业所取得的这些成就，是先进的社会主义制度优越性的表现，是社会主义建设总路线和以农业为基础、以工业为主导的建设社会主义的总方针的胜利，也是广大职工发扬革命精神，坚持自力更生，勤俭建国的结果。

当然，我国人口多，面积大，随着生产建设的不断发展和人民生活的日益改善，对化工产品的需要也在不断增长，同不断增长的需要相比，目前化学工业的发展还是很不够的。但是，我们有中国共产党和毛主席的正确领导，有了总路线、大跃进、人民公社三面红旗，有勤劳勇敢的人民，坚持走奋发图强、自力更生、艰苦奋斗、勤俭建国的道路，我国化学工业在现有的基础上，一定能以更快的速度向前发展。

我国港口建设新面貌



范金科

我国有很长的海岸线，北起中朝交界的鸭绿江口，南止中越交界的北仑河口，全长约一万四千余公里。在內陆则有江淮河汉横贯全国。我国幅员甚广，从热带一直跨到寒温带，河流和港湾除极北一小部分地区有短暂的冰期外，绝大多数冬季不冻，对于发展水上运输，有极优越的条件。我们伟大的领袖毛主席曾说过，在我国广大的领土上"有很多的江河湖泽，给我们以舟楫和灌溉之利；有很长的海岸线，给我们以交通海外各民族的方便。"[1] 分布在海岸线和江河上的大小港口达二千五百多个，这些星罗棋布的港口，是祖国人民从事水上运输活动的中心。

港口是水上运输的重要组成部分，是海路、內河、陆路等各种运输的枢纽，而海港还是国家门戶，担负着对外贸易的任务。港口的主要任务是转运货物，同时也是船舶躲避风浪的場所，以及补给和修理的基地。港口一般都位于水陆交通要冲，有广大的工业农业腹地，以及商业发达的地区，在国民经济和国家建设事业中起着重要作用。

但是，解放前的一百多年，我国的水运事业一直是由帝国主义统治着。1842 年清朝政府签订了丧权辱国的"南京条约"后，开放了上海等五个港口，1858 年中英签订"天津条约"后，又开放了长江沿岸镇江等四个港口，1898 年清朝政府实行所谓"內河开放"，外国轮船可以任意驶入我国一切內河港口。帝国主义凭借不平等条约，控制我国沿海和內河航行权以及港口建设，把持我国海关，操纵我国对外贸易，把港口变成为掠夺我国物资、倾銷商品、剝削我国人民血汗的工具。在帝国主义控制下的港口，根本谈不上什么建设，它们只顾追求利润，从来不注意修建，因此港口的很多设备是简陋不堪的。码头、航道缺乏维修、疏浚，许多地方倒塌、淤塞；装卸货物绝大部分是靠肩挑背负，长期处于落后状态。至于港口劳动人民的生活，更是血泪斑斑，惨不忍闻。他们睡的是马路，盖的是破麻袋，当时工人中曾流传着这样几句话："上压肩膀下磨脚板，根根毛孔出汗，天天吃不上饭"；"把头把头吃人不吐骨头。"在港口建设上，帝国主义实行技术垄断，不准我国技术人员参加重要的技术工作，使我国港口建设方面的科学技术长期处于落后的状态。不仅如此，国民党反动派在逃亡前夕，又对港口进行了疯狂的破坏，航道內沉船很多，并布有水雷和各种爆炸物，堵塞航道，阻碍航行。实际上在解放前夕大部分港口已处于瘫痪状态。

全国解放以后，我国水运事业同其他事业一样，得到了蓬勃发展，港口建设工作取得了巨大的成就。在党的自力更生的方针指导下，很快地掌握了港口的规划、设计和建筑技术，在沿海和长江恢复、扩建和新建了很多港口，港口面貌焕然一新。

下面着重介绍几个港口在建设方面的主要成就。

湛江港是我国第一个由自己设计、自己建造的现代化海港。自 1956 年开港以来，在支援工农业生产、发展对外贸易等方面，发挥了重要作用。

湛江港在我国南方，位于雷州半岛东侧广州湾內，有东海和硇洲两岛作为港湾门戶，是欧洲、非洲经印度洋东来船舶和东南亚北上船舶到达我国最近的一个港口，背靠幅员广大、物产丰富的大西南，港內水深浪静，是一个天然良港。早在 1896 年，由于清朝政府的腐败无能，曾被法帝国主义侵占达四十多年，在此期间只修建了一个栈桥式的小码头；第二次世界大战期间，被日本帝国主义夺去，虽把原来小码头加长了一些，但端部水深低潮时不到 3 米，仅能供小驳船停靠。1954 年国家决定新建湛江商港，经勘测设计，在旧栈桥码头以西的荒凉沙滩上建设新港，1955 年 7 月开始施工，1956 年 12 月部分工程交付使用，1958 年 9 月第一期工程全部完成。新建港口可同时停靠远洋巨轮三艘，沿海轮船二艘和巨型远洋油轮一艘。在码头边缘铺设有双线铁路，上跨门座起重机多架，货物可以水陆(铁路)直取，港区铁路与黎湛线接轨，通往全国各地。在码头后方，宽敞的操作場地上，有大型的仓库和堆場，铁路、公路纵横其间。除以上建筑物外，在水中还对內外航道和港池进行了挖泥、炸礁，清扫障碍，拓宽断面，加上航标和灯塔等设备，这就构成了现代化的新型港口。在

---

1) 毛泽东："中国革命和中国共产党"，毛泽东选集第二卷，人民出版社 1952 年北京第一版，第 591 页。

短短的时间里，湛江港由一个只能在锚地装卸的自然海港，建成为两万吨远洋巨型海轮可以直靠码头装卸的大港。湛江港从此发生了深刻的、巨大的变化。

目前在湛江港进出的远洋巨轮，每年都是数以百计。通过这里进出的物资品种越来越多，数量越来越大，运达的地区也越来越广。在大量的输出物资中，有送往亚洲的越南、朝鲜，拉丁美洲的古巴和欧洲的阿尔巴尼亚等社会主义国家的大批货物，标志着兄弟国家互助合作的新型国际关系。有装往亚洲国家的人民生活必需品，建设器材和成套设备，表达了亚洲各友好国家人民之间的友好合作。此外，还有运往英国、法国、芬兰、瑞典、丹麦、挪威、意大利和加拿大等西方国家的各种物资，使美帝国主义的"禁运"政策彻底破产。

在国内，湛江港对华南和西南地区的工农业生产也起着重要作用。解放前广西、云南、贵州等地区的很多物资，因交通不便而无法出入，严重影响工农业生产和人民生活。以广东沿海地区出产的海盐为例，解放前由于交通闭塞，转来转去，到西南各地的运费竟比盐的出场价格高几十倍。当时贵州人民便有"斗米斤盐"之叹。而现在的海盐经湛江港装火车运到那里，运费大大减少，盐价与原产地相差不多。每年通过这里转运的支农物资占30%。随着我国工农业生产和对外贸易的不断发展，湛江港将为伟大祖国作出更多更大的贡献。

背靠我国物产丰富的华北大平原和西北各省的港口是天津港。它是首都的门戶，南北物资交流和国际贸易的枢纽，在经济上、政治上都具有重要地位。

天津港位于渤海西部的顶点海河的出海处。过去的天津港，只有塘沽、天津两地临海河的码头才能停靠轮船，五千吨以上的远洋船舶都是锚泊在离海河口十几公里的海面上，用驳船倒载。1939年，日本帝国主义为了进一步掠夺我国煤铁粮棉等战略物资，在距天津市区50公里的海河口外一片泥滩的海边，开始修建新港，到日本投降时，只完成一小部分工程。国民党反动派接管后，不但对新港毫无建树，反而对仅有的一点设施大肆盗卖和破坏，以致航道、港池淤成浅滩不能进船，几成荒滩。解放后，人民政府于1951年8月颁布了恢复和扩建新港的命令，从此，第一期建港工程开始了。开拓船道，加深港池，挖泥量达1,700万立方米；加固原有码头，使万吨级海轮可以直靠码头装卸货物；填充了南北两条长达万米的防波堤，抛石和砌石达十余万立方米，与此同时，还翻修了仓库、铁路等附属工程。在短短一年零两个月的时间里，完成了第一期工程。1952年10月新港正式宣布开港，从此天津港发生了一个历史性的变化，万吨巨轮破天荒第一次靠在码头上装卸了。

随着国民经济和国际贸易的不断发展，港口的建设规模也在不断扩大。1958年开始又进行了第二期建港工程，在原有码头东部的海滩上，兴建超万吨级突堤式的码头，码头长度和前沿水深都超过了旧有码头，仅仅用了两年半的时间即建成投入生产。

天津新港开港以来，已经有五十多个国家和地区的船舶到过这里。港口吞吐量逐年增长，如以新港开港的第一年为100，到1964年则为653，而外贸任务占全港任务的60%左右。从天津港运往各地的物资，不但有轻工业品和重工业物资，而且有了自己制造的各种机械和成套设备。这是解放前中国历史上根本沒有过，也是不可能有的事情。

我国最大的港口是上海港。上海位于黃浦江和吳淞江（苏州河）的交汇处，居全国南北海岸的中枢，又是世界航路的要冲，地理位置十分优良。黃浦江下游河阔水深，江海巨轮畅行无阻，上海港的主要码头、仓库即分布在黃浦江两岸，港区总长达几十公里。贯穿全市的黃浦江和吳淞江，又与密如蛛网的江浙內河紧紧连接在一起。这就形成一个以上海港为枢纽的江河海陆巨大联运网。

上海港的腹地广大，拥有富饶的江、浙地区和长江流域。在这一大片土地上，物产极为丰富，米、絲、棉、麻、桐油、茶叶，以及锑、钨、铅、锌等矿产闻名全国。

解放前，英美等帝国主义国家通过上海港将自我国各地掠夺到的大量廉价的工业原料、材料，分别运回他们的本国，经过加工，变成为消费品后，又运进我国，这样一来一往，被掠夺走的财富是无法计算的。但是他们却不肯投入资金来建设半殖民地的港口。在码头方面，有一种投资最少的浮码头，就占全港码头总长的42%，这类码头不但大船停靠不稳，而且遇到涨潮或落潮时，连接码头的栈桥就变成陡坡，装卸工人扛着二百斤重的货物在上面走就象爬山一样，一不小心就有失足落水的危险。固定码头看起来是钢筋混凝土建筑，但结构却极其单薄，荷载能力低，大型机械不能在码头行驶。仓库建筑也是淨空低、柱子密、门狭小，装卸机械不能进库操作。当时上海港的装卸机械总共不过几十台。港口设备的状况充分说明帝国主义是利用廉价劳动力进行港口装卸工作的。

今天的上海港已经历了翻天复地的变化。为改变上海港码头简陋、布置混乱的落后状态，新建了张华浜和日暉港水陆联运的现代化深水码头和相应的铁路仓库等设施，与此同时，还对原有码头仓库逐步地进行了改造，到目前为止新建和改建的码头长度即占原有码头总数的一半以上，高大宽敞的仓库也不断涌现，码头

上和仓库內各种流动机械可以任意行驶。港口装卸机械数量比解放前增加了 50 倍，货物的机械化操作比重达到 75%，大大减轻了工人劳动强度。马达的吼声代替了工人的吭唷声，机械的使用淘汰了绳子和扛棒，强有力的铁臂吊车吊着几吨重货物上下左右运转自如，拖车、平车、皮带输送机担负着货物的水平运输。装卸工人从繁重的体力劳动中解放了出来。

随着港口面貌的变化，随着国家工农业生产的发展和人民生活的提高，港口生产得到了很大的发展，港口吞吐量逐年上升。以国民经济恢复时期的最后一年 1952 年为 100，到 1964 年则为 312。解放后，已有近百个国家和地区通过上海港和我国发生了贸易关系。上海港不仅负担上海市的物资和外贸运输任务，同时还沟通了江河海陆广大腹地的物资交流。以盐为例，河北、山东、江苏等省的盐通过天津、青岛、连云港等港口装海轮到上海港，然后换装转运到江苏、浙江內河和长江沿岸各港。联系到近十个省区，上十个航运单位和十几个物资单位的巨大联运网，就是以上海港为主要纽带的。

从黄浦江转入长江，沿江而上可直抵四川省的宜宾，沿江两岸有大小港口二百多个。长江是我国交通的大动脉，它水量丰富，比降平缓，河道宽敞，是我国第一大河。流域內的四川盆地，素有"天府之国"的称号；"两湖熟，天下足""华中盆地"的富饶自古有名；长江三角洲是我国最大的三角洲平原，是著名的鱼米之乡；腹地的矿产资源也极为丰富。

解放前的长江沿岸各港口，设备简陋，货物装卸全靠人力，更不合理的是紧靠岸边，却无适当的操作場地，仓库布置也在远离码头的后方，甚至跨越一至数条交通繁忙的大马路搬运货物，也沒有铁路联运。这种不合理的布置，很难从根本上改造，充分暴露了帝国主义者对待半殖民地的一套手法，给我国水运事业带来了很大困难。解放后经过不断地进行规划，调整码头作业区，添置机械设备，再加上改建和扩建工作，实行水陆联运，港区总体布置已逐渐趋于合理，装卸作业效率也逐年提高。其中突出的是，在裕溪口、汉口和南京新建了大型机械化的煤码头各一座，这是我国历史上的创举。

以裕溪口煤码头为例。裕溪口位于长江下游左岸的运漕河口，安徽省芜湖市对岸，相距约十二公里，是长江和淮南铁路的枢纽，担负着淮南煤炭的输出任务。原有港口处于自然状态，装卸作业全靠人力进行，效率低，劳动强度高，每年最大通过能力不到 100 万吨。同时岸坡受到洪水冲刷，塌陷甚烈，已不是象过去那样单纯进行抛石护岸所能解决的，严重影响港区安全。

随着国民经济发展的需要，1955 年决定在裕溪口新建一座近代化煤码头，它的设计和建造全部是由我国自己完成的。首先是大量吹砂填地和进行沉排抛石护岸工程；然后建设卸煤、输煤地下坑道和装煤机墩座；最后铺设铁路，安装皮带运输机、堆煤机和装煤机；并从数百公里外引来电源。于 1957 年春季投入生产，生产过程全部是机械化的。不论从火车上卸煤直接装船，或将煤送到储煤坑道，以及从储煤坑道送煤装船，全部是机械化操纵，完全消灭了繁重的体力劳动。两条各长 50 米的卸煤坑道，四条各长 250 米的输煤坑道，两座上下左右旋转的装煤机平均每小时可把 1,100 吨左右的煤炭从火车或储煤場直接装进船舱，装卸效率较过去人工装卸提高了十倍，装卸成本降低 2/3。

武汉和南京港的煤码头建设规模也与此类同，但南京港设有翻车机设备，运煤炭的火车直接进入高大的翻车机房內，用机械把火车翻转过来，把煤炭倒入漏斗內，再由皮带输送机直接装船或送至储煤場。一辆载重 60 吨的车皮从进去卸完煤到出来仅需 4 分钟的时间，一台翻车机 1 小时可卸完 15 辆煤车，卸车效率较武汉和裕溪口的煤码头大大提高。

其他江海港口在码头、仓库、货場、机械设备等方面也都不同程度地进行了新建、扩建和改建，这里就不一一介绍了。

上述建设成就充分地证明了社会主义制度的无比优越性，证明了我国人民奋发图强的伟大力量。随着祖国社会主义建设的发展，港口建设也在飞跃前进，许多新的更大的任务已提到日程上来。但是，我国自己建港的历史还很短，与先进水平相比还有差距，不少方面还不能很好地适应国民经济发展的需要。为此，必须继续坚持艰苦奋斗、勤俭建国、自力更生、奋发图强的方针，使港口各方面的建设更好地为发展国民经济服务，为伟大祖国作出更多更大的贡献。

试论生产布局与生产之间的矛盾*

——学习"矛盾论"的一些体会——

陈 汉 欣

1961 年 12 月在上海举行的中国地理学会经济地理学术讨论会上，关于经济地理学研究对象的基本矛盾问题曾进行过热烈讨论，提出了四种不同的意见，会议并指出了进一步解决经济地理学理论问题的三个途径[1)]。近年笔者因学习和工作的需要，曾联系业务工作和有关这方面的问题，学习过"矛盾论"。个人在学习过程中深深体会到：毛泽东思想不仅是我们改造思想、提高政治觉悟、实现革命化的强有力武器，而且也是我们经济地理工作者做好业务工作、解决有关经济地理学理论争论问题的重要指南。在当前全国掀起学习毛主席著作新高潮的形势下，笔者愿意把学习"矛盾论"的一些粗浅体会写出。文中缺点错誤在所难免，不当之处，希望批评指正。

* * *

生产布局（配置、分布）是社会物质生产部门（工业、农业、运输业）在一定空间（地域）存在的基本形式，是社会生产能够被人们直接观察的外表形态。

我们所以说生产布局是社会生产的存在形式，这是因为生产布局"实际上是指的创造社会生存所必需的物质资料在生产过程中的配置，是不断发展、变化的社会分工在空间上的表现"[2)]。生产布局随社会生产的出现而出现，随社会生产的发展而发展；有社会生产就必然有它所赖于存在的空间分布，而"空间和时间是运动着的物质的存在形式"[3)]。世界上从来沒有脱离生产布局的生产，也沒有脱离生产的生产布局。这说明生产布局与生产之间存在一定的依存关系，这种关系用哲学范畴来概括便是形式与內容的关系。

內容和形式是事物本质联系的两个重要方面。"內容是那些內在要素的总和；形式是指內容诸要素的结构和表现方式等等"[4)]。但內容和形式之间的关系又是相对的，作为一定矛盾中內容的形式，可以成为另一矛盾中形式的內容。例如，生产布局是社会物质生产的空间表现形式，但它同时又是经济地理学研究的中心內容。在形式与內容的关系中，內容居于决定的地位，事物的形式必须适合事物矛盾运动的內容；但形式对內容也有一定的反作用。这是我们阐述生产布局和生产之间的关系的根本出发点。社会生产决定了生产布局，同时生产布局又反过来影响生产的发展。所以，我们说生产和生产布局是两个对立的矛盾面，各以对方为其存在的条件，它们是又对立又统一的。为了正确处理生产实践中客观上存在的这一矛盾来推动生产的发展，同时也为了发展我们的经济地理学，使它在社会主义的建设事业中发挥应有的作用，加强对生产与生产布局之间关系的研究，有着积极的意义。

毛主席教导我们，"事物发展的根本原因，不是在事物的外部而是在事物的內部，在于事物內部的矛盾性"[5)]。因此，我们要懂得作为社会生产存在的空间表现形式的生产布局发展变化的根本原因，只能从生产的发展中去找，而不能在生产本身以外去找。生产力与生产关系统一的生产同生产布局的矛盾，是生产布局发展变化的根本原因。在不同的社会形态下所以有性质不同的生产布局，主要取决于其社会生产性质的不同。而生产总是在运动中发展变化的，有什么样的生产发展要求，便有什么样的生产布局的结果。作为社会生产空间表现形式的生产布局必须适应作为內容的社会生产的发展，也必定随着社会生产的发展而变化。

在社会生产与生产布局的关系中，作为內容的社会生产是比较活跃的、易变的，而作为形式的生产布局

---

* 本文初稿写成后，蒙吳传钧、胡序威、曹廷藩同志提供宝贵意见，又曾经徐志康、张如春、汪一鳴、严崇潮同志参加讨论，在此一并致谢。

1) 见中国地理学会 1961 年经济地理学术讨论会文集，科学出版社，1962 年，第 4，8 页。和"地理" 1962 年第 1 期，第 38 页。

2) 同上书，第 41 页。

3) 艾思奇主编：辩证唯物主义历史唯物主义，人民出版社，1962 年，第 43 页。

4) 同上书，第 138 页。

5) 毛泽东："矛盾论"，毛泽东选集第一卷，人民出版社，1955 年，第 290 页。

对于社会生产来说，则是相对稳定的、比较不活跃的。因此，社会生产与生产布局之间总是存在着矛盾，这种矛盾贯彻于社会生产发展整个过程的始终。在最初，生产布局同生产是相适应的，例如在封建社会，范围狭小、规模小、部门少、孤立、零星分散的生产布局形式是和当时以手工劳动为主的社会生产相适应的，但这种适合只是基本的适合，而不是绝对的适合，其中仍然存在矛盾。随着社会生产的发展，新的社会生产力的产生和壮大，例如到封建社会末期，由于其本身孕育出来的资本主义的大工业开始萌芽并迅速发展，手工劳动的社会生产逐步为机器生产所代替，社会生产和生产布局二者就由基本上适合变为基本上不适合。这时，范围狭小、零星分散的生产布局形式不仅不再促进社会生产的发展，而且相反地，变成束缚大工业生产发展的障碍。已经变化了的社会生产便要求改变这种旧的生产布局，建立适合于自己的新的生产布局——范围广阔、多部门组合、彼此联系密切、比较集中的生产布局。新生产布局的产生，意味着旧矛盾的解决，但在更高的基础上又出现新的矛盾。随着资本主义社会生产力的进一步发展，生产布局在资本主义基本经济规律和社会生产无政府状态规律的作用下，变得畸形地集中，內部结构也极不合理，因此，生产布局和生产又由基本适合变为基本上不适合，又提出改变旧的生产布局、建立新的生产布局的要求。但由于资本主义生产资料私人占有的限制，其本身不可能解决这个矛盾，只有经过无产阶级革命、建立了社会主义社会之后，才有可能对这种不合理的生产布局加以彻底改造，以适应社会生产进一步发展的需要。生产与生产布局的矛盾运动，就是这样由基本适合到基本不适合，又由基本不适合到基本适合的不断发展的过程。

对于事物的发展运动，不仅要看到矛盾的普遍性，而且要看到矛盾的特殊性。一方面，我们要看到任何社会生产都存在着布局问题，生产与生产布局的矛盾是普遍存在的，不论封建社会、资本主义社会还是社会主义社会都是如此。但另一方面，我们又要看到，不同社会形态下，生产与生产布局的矛盾是有其特殊性的。在封建社会，生产与生产布局的矛盾主要是落后的、发展缓慢的社会生产使生产布局的形式分散、单调；而在资本主义社会都是生产分布的畸形集中造成许多不合理的现象，阻碍社会生产的发展；在社会主义社会则是改变旧的不合理的生产布局适应社会主义生产有计划按比例发展的问题。这种生产与生产布局的矛盾的特殊性，不仅表现在不同社会发展阶段上，而且也表现在同一社会的不同的生产部门中。如果按照马克思所说的把社会物质生产部门分为农业、采掘业、加工业和运输业四个部门[1]，那么我们可以看到，农业和采掘工业的布局，对自然条件、自然资源的依赖性较为明显，自然条件的有利不利，自然资源的贫富多寡，往往是农业和采掘工业发展和配置的先决条件，受其制约很大。而加工业和运输业虽然也要受到自然环境的一定影响，但相对于农业和采掘业来说则受自然条件、自然资源的制约较小。但加工业首先必须要考虑原料、燃料的来源和产品的消费，而运输业则决定于采掘业、加工业和农业的需要和发展。由此可见，加工业和运输业与各生产部门的联系较农业和采掘业为密切，部门之间的相互制约是加工业和运输业必须考虑的重要问题。毛主席说："对于物质的每一种运动形式，必须注意它和其他各种运动形式的共同点。但是，尤其重要的，成为我们认识事物的基础的东西，则是必须注意它的特殊点，就是说，注意它和其他运动形式的质的区别。只有注意了这一点，才有可能区别事物"[2]。所以，认眞研究生产与生产布局在不同社会发展阶段上和不同生产部门中所表现出来的矛盾的特殊性，对于揭示生产布局规律有非常重要的意义。

由于不同的生产部门有不同的內容，因此，需要有不同的生产布局形式和它相适应。农业的生产过程是经济再生产和自然再生产交错结合的过程，土地为其直接的生产资料，因此，农业布局的形式不能不主要是面的分布形式；而工业生产则是对自然物的采掘或对原材料的加工，多半在一定的固定地点进行，所以，工业布局一般为点的分布形式；而运输业的特点表现为生产过程在流通领域內的继续，它不是直接生产物质产品，而是改变它的空间位置，因此，运输布局就势必主要以动态的线的分布形式为其特征。这种不同生产部门的点、线、面的布局形式在一定空间的有机组合，便形成一个地域生产的综合布局。由此也可以清楚看到，社会生产与生产布局的关系正是內容和形式的关系。

再进一步来分析，不同的生产布局必定以不同的生产规模来体现，生产布局和生产规模是不可分割的。在世界上沒有只有分布而沒有规模的生产，也沒有只有规模而沒有分布的生产。生产规模总是和生产布局联系在一起的，离开了生产规模，生产布局便将成为空洞无物的东西。这是因为客观存在的一切事物都是质和量的统一体。生产自然也不例外，它本身总是有数量和质量的。生产规模便是生产的数量表现。同一个

1）马克思："剩余价值学说史"，三联书店，1957年，第一卷，405页。

2）毛泽东："矛盾论"，毛泽东选集第一卷，人民出版社，1955年，第297页。

质的事物，可以有不同的量；由于量的不同，事物便会有多种多样的形态和表现方式。所以事物的形，直接受事物的量所制约。作为社会生产空间表现形式的生产布局，自然也直接受表现生产数量的生产规模所制约。因此，生产与生产布局的矛盾，也往往表现为生产规模与生产布局的矛盾。例如，在我国沿海地区利用原有工业基地发展工业生产，扩建旧企业，使其生产规模进一步扩大。一般来说收效快，经济效益也较高；但企业生产规模越大，生产分布也就越集中，旧中国工业布局本来就畸形集中在沿海地区，如果处理不当，又使沿海地区的工业过分集中，这就与社会主义工业生产均衡布局、向内地推进的要求产生矛盾。一个国家或一个地区内各生产部门的企业规模的扩大和发展速度的不同，会使地区组合相对比重发生显著变化，从而使生产布局的面貌大不相同。举例来说，解放前我国棉纺织工业略具规模，是各工业部门中比较最发达的有代表性的部门之一，大部集中在沿海少数城市。解放以后，这些城市的棉纺织业虽也继续得到发展，但随着在内地各棉花产地建立大量新纺织厂而使棉纺织工业的整个布局发生了很大变化。可是，在过去两个五年计划期间，由于贯彻了优先发展重工业的方针，钢铁、煤炭、机器制造等重工业部门，不仅在企业布点上数量大增，而且其发展规模和速度也比棉纺织工业的发展要快得多，因而使我国工业生产的部门结构和地区组合比重和解放前对比都发生了巨大的变化，促进了我国工业布局逐步趋于平衡合理。所以，生产布局是否合理，不仅看在地理分布上是否合理，而且还取决于生产规模是否合理。量的发展，引起质的变化，大、中、小型规模不同的生产布局，只有在一定条件下，才能判别其是否合理。

生产布局除了被生产所决定外，也受一系列生产发展和生产布局的客观条件（包括内部条件与外部条件）的影响和制约。一方面，生产的发展必定要求有一定的生产布局来和它相适应，但另一方面，生产发展和生产布局都要有一定的条件，生产布局能否适应和如何适应生产发展的要求，并不是其本身所能直接决定的，而要看生产发展的各种客观条件提供的可能性，诸如自然条件、社会经济条件、劳动力条件、技术条件、历史条件等等。而这许多条件在不同地区和不同时间是千差万别和千变万化的。生产发展的条件不同，生产布局也不同，与生产发展相适应的程度亦会有所不同；并且条件的多样性，会使生产布局也具有多种多样的形式。例如，农业是国民经济的基础，从发展农业的要求来说，在全国各地基本上都是一样的，但是农业生产布局却并不因此而到处一模一样，而是具有多种多样的农业布局形式。其中道理，主要就是因为我国在从南海诸岛到黑龙江横跨纬度四十多度的广阔领土上自然条件极其复杂多样，具有热带、亚热带、暖温带、温带到寒温带的不同气候，从帕米尔高原到东海边具有高山、丘陵、平原、低地的不同地形，而各地区的社会经济条件、劳动力条件、技术条件、历史条件亦大相悬殊。这样，农业生产布局在客观上就必然是多种多样的，而不可能是单一形式的，要做到合理配置农业生产，就必须在全国统一计划的要求下，贯彻因地制宜的原则，使各地区各种不同的条件在具体的农业布局中充分发挥其积极作用，促进合理布局的形成。应当指出，在实际工作中，当生产发展对生产布局的要求明确以后，如何从各地区的具体条件出发，进行深入细致的调查研究，对生产布局的各种条件进行恰如其分的评价，分析其有利和不利方面，提出利用和改造的途径或建议，为合理布局提供科学依据，常常是经济地理工作者所要解决的重要矛盾。所以，不论在经济地理的实践工作或理论研究工作中，认真研究生产发展对生产布局的要求与作用于生产布局的生产发展诸条件之间的关系和矛盾，都是一个必不可少的重要内容。

毛主席指示我们，在研究事物矛盾运动的时候，还必须注意主要矛盾和矛盾的主要方面。我们在实际工作中都体会到，在不同发展阶段和不同生产部门中生产和生产布局的矛盾是非常复杂多样的，曾有人作过分析大致有十三种之多[1)]。这就要求我们在这复杂多样的矛盾现象中必须善于找出主要矛盾和矛盾的主要方面，及其在一定条件下相互转化的可能性。只有这样，才能揭示生产布局的规律，真正解决生产布局的问题。在生产与生产布局的矛盾运动中，一般来说，生产是矛盾的主要方面，它决定着生产布局的性质；但在一定条件下，生产布局也可以转化为矛盾的主要方面。特别是当不改变生产布局，生产发展就停滞不前，亦即生产布局不适应生产发展要求的情况下，生产布局的变更就对生产的发展起着主要的作用。例如，半封建半殖民地的旧中国遗留给我们的生产布局是沿海和内地的极端不平衡。根据1949年统计，沿海各省约占全国工业总产值77%，又主要集中在上海、天津、青岛、沈阳等少数城市，而广大内地，特别是西部少数民族地区几乎是工业的空白点。新中国成立以后，如果不改变这种不合理的工业布局状况，将不利于我国社会主义经济建设的迅速发展。所以，在第一个五年计划期间，党和政府对工业布局问题给予高度重视，认为"逐

1）中国地理学会1961年经济地理学术讨论会文集，科学出版社，1962年，第60页。

步地改变旧中国遗留下来的这种不合理的状态，在全国各地区适当地分布工业的生产力，……这是有计划地发展我国国民经济中的重要任务之一"[1]。因此，第一个五年计划开始建设的694个限额以上的工业单位，有472个分布在内地，占63.5%，使我国的工业布局面貌经过第一个五年计划的建设发生了很大的变化，从而对推动我国第二个五年计划期间工业生产的大发展起了巨大的促进作用。由此可见，生产布局并不是消极的、被动的因素，在一定条件下它对于生产发展有重大的能动作用。生产布局是生产中的各生产部门和企业的配置问题，是生产中基本建设的地区安排问题，是生产中的战略部署、百年大计问题。生产布局一经确定和固定下来，它对生产的发展，将起着相当长时期的作用。生产布局的状况如果适合于生产发展的要求，对于生产的发展便起着加速的作用；反之，如果不适合于生产的发展，便将起着阻碍的作用[2]。所以，认真研究生产布局如何更好地适应社会生产发展的需要，促进社会生产的不断发展，是经济地理工作者的根本任务。

根据社会生产和生产布局即内容与形式的这种对立统一关系，在生产实践上，一方面我们应当自觉地解决二者之间的矛盾，根据生产发展的需要，抛弃旧的布局形式，采取为生产发展所要求的新的布局形式，为生产的不断发展开辟广阔的道路；但另一方面，也必须承认一定发展阶段内生产布局的相对稳定性，认识到一定的生产布局在和社会生产相适应的一定时期内对于生产发展的促进作用。因此，对于适合于生产发展的布局形式，要使它相对稳定下来并逐步趋于完善，以便充分发挥其在相当长时期的积极作用。如果忽视发展的阶段性，不顾条件过早地否定某种布局形式，那也是不对的。这样不仅不能有助于生产的发展，相反地会对生产的发展起阻碍和破坏的作用。对于某种布局形式是采取肯定还是否定的态度，归根到底要看它是否适合于社会生产的性质，是否有利于生产的进一步的发展。例如，根据我国当前的技术、经济水平，我国的工业布局在相当长的时期内采取大分散小集中，以大中小相结合、中小型为主的布局形式，是和我国现阶段的工业生产水平相适应的，因而是有利于我国工业生产的发展的。但在过去一段时期，在工业基本建设中出现过求大、求洋、求全、求新的现象，对在全国广大地区配置数量足够的中小型企业的工业布局的战略意义认识不足，结果造成浪费。由此可见，大中小相结合、以中小型为主的工业布局形式在现阶段应当使它相对稳定下来，并使其逐步趋于完善，进一步在社会主义建设过程中发挥积极的作用。

生产和生产布局都具有继承性，并且生产布局的变化是在生产发展变化之后，一般有落后于生产发展的特点[3]。因此，当社会生产方式发生变革之后，旧的生产布局不可能一下子完全改观立即适应新的生产发展的需要。在这个时候，两者的矛盾虽然会比较突出，但却又是难于一时彻底解决的。所以，尽管旧的生产布局一时不能适应性质已经起了变化的生产发展的需要，但仍须加以充分利用，而不能采取彻底改弦易辙全盘重新布局的做法，应该实事求是在利用原有的基础上对它进行逐步的改造，从而解决两者的矛盾。而对于其中某些可以为新的社会生产继续服务的成分，还应当在改造的基础上加以发展，以求适应社会生产进一步发展的需要。如上述，在我国解放初期，半殖民地的旧中国遗留下来的工业生产畸形集中于沿海地区的情况，当然是和社会主义生产在全国范围内均衡发展的要求不相适应的；但是，党和政府并没有象推翻旧的生产关系那样去彻底摧毁旧的生产布局，而是把它作为实现新中国生产合理布局的基础和出发点，在努力发展内地工业生产、建设新工业区的同时，对沿海的旧工业加以积极利用和改造，并发挥其支援新工业区的作用，从而使我国的工业布局逐步趋向均衡合理。充分认识这一点，对于社会主义生产建设有着极其重要的意义。

* * *

综上所述，可以清楚看到，生产布局与生产的关系是形式与内容的关系，它们是相互依存而又相互对立的矛盾统一体。生产布局与生产的矛盾运动过程是由二者基本上适合到基本上不适合又由基本上不适合到基本上适合的不断发展的过程。在生产布局与生产的矛盾中，一方面包含着生产布局与生产发展要求之间的矛盾。另一方面又包含着生产布局与生产发展条件之间的矛盾，它们是同时相互作用和相互制约的。但总的说来，生产发展对生产布局的要求是矛盾的主导方面，因为生产发展对生产布局的要求是生产布局发展变化的根本原因，它决定着生产布局的性质和发展方向；而生产发展的条件则是生产布局得以实现的客观基础，在一定程度上制约着生产布局的发展变化，是使生产布局的具体形式多样化的原因。由此，我们完全有理由得出这样的结论：生产发展对生产布局的要求，与作用于（影响于）生产布局的生产发展诸条件之

1) 中华人民共和国发展国民经济的第一个五年计划，人民出版社，1955年，第187页。
2) 曹廷藩：关于生产配置的一般规律性，"地理"，1962年第1期，第6页。
3) 同上。

间的矛盾，是生产布局——亦即经济地理学研究对象的基本矛盾，它决定着生产布局的一切主要过程和一切主要方面。这个结论和1961年12月上海会议关于研究对象基本矛盾的第一种意见是相符的。

有些同志不同意这种看法，认为生产与生产布局的矛盾不是生产布局的內在矛盾，是外部矛盾；生产部门和生产地区之间的矛盾才是生产布局的基本矛盾。笔者认为这种意见是值得商榷的。首先要指出，把生产从生产布局中抽取出去，生产布局就将是有名无实、空洞无物，不复成为生产布局了，更谈不到什么生产布局的內在矛盾或外部矛盾了。所以，把生产与生产布局的矛盾看作是外部矛盾的看法是不够妥当的。其次，生产部门和生产地区何以会发生矛盾？笔者认为，如果离开了生产发展对生产布局的要求，与作用于生产布局的生产发展诸条件之间这一基本矛盾，生产部门与生产地区何以会发生矛盾是得不到正确的解释的，因为它实际上是受基本矛盾所制约、所决定的。再次，生产部门与生产地区之间的矛盾本身并不能阐明生产布局形成、发展的根本原因，不能回答生产布局发展变化的动力是什么，只有上述基本矛盾才能正确回答这个问题。那么，生产部门与生产地区之间是不是有矛盾呢？是不是生产布局的內在矛盾呢？笔者认为是有矛盾，也是內在矛盾，但这一矛盾不是别的，正是上述基本矛盾的具体表现和集中反映。

有些同志认为生产布局与生产发展条件之间的矛盾是基本矛盾。笔者认为这一看法不够全面，只看到生产与生产布局之间矛盾的一个方面，而沒有考虑更重要的另一方面，即生产发展对生产布局的要求；而实际上沒有这一点，生产布局不可能出现，也就无从谈起生产布局与生产发展条件之间的矛盾。当然，应该看到，在实际工作中，生产发展条件与生产布局之间的矛盾，是经济地理工作者需要经常花费很大精力去研究和解决的重要矛盾，甚至在一定条件下，它可能转化或上升为主要矛盾。但就矛盾的总体上、经济地理研究工作的全局上来说，它并不是在任何时候、任何場合都是主要矛盾，更不是经济地理学研究对象的基本矛盾。因为生产发展的条件，相对于生产发展的要求来说，是生产布局发展变化的第二位原因，是外因。"唯物辩证法认为外因是变化的条件，內因是变化的根据，外因通过內因而起作用。"[1] 很明显，只有当生产发展提出要求的时候，自然条件和自然资源等条件才有可能进入社会生产的范畴，与生产布局发生关系，否则，自然资源再丰富，也只不过是并不促进生产发展的自然物，对生产布局当然也就不发生什么影响。其他条件的情形，也相类似。例如，人口众多，劳力充足，在我们社会主义制度下，是生产发展的有利条件，正如毛主席所说："中国人口众多是一件极大的好事。""世间一切事物中，人是第一个可宝贵的。在共产党领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以造出来。"[2] 可是，在资本主义的印度就完全不是这样，众多的人口反而是一种"负担"。其所以会如此，完全是被不同社会制度下具有不同的生产发展要求所决定的。由此可以明白，离开了生产发展对生产布局的要求，许多问题都会找不到正确的答案，生产布局与生产发展条件之间何以会产生矛盾以及衡量解决这个矛盾的标准是什么，都会失却依据，所以，若是忽视了这个在生产布局中起主导作用、决定作用的矛盾因素，而仅仅把生产布局与生产发展条件之间的矛盾理解为生产布局的基本矛盾是不够恰当的。

至于有些同志认为生产与生产布局之间的矛盾是经济地理学研究对象的基本矛盾，认为生产与生产布局的关系是內容与形式的关系，这意见本身无可非议，但未免失之过于笼统，沒有阐明生产与生产布局之间矛盾的具体內容和各个方面。本文正好着重说明了这一点。

学习了"矛盾论"之后再回过头来看四年前举行的上海学术会议所讨论关于经济地理学的基本矛盾的四种不同意见，就使我觉得它们并沒有根本的分歧，而是可以相互补充的；但只有第一种意见才真正阐明了生产布局亦即经济地理学研究对象的基本矛盾。

---

1) 毛泽东："矛盾论"，毛泽东选集第一卷，人民出版社，1955年，第291页。
2) 毛泽东："唯心历史观的破产"，毛泽东选集第四卷，人民出版社，1960年，第1515—1516页。

名詞解释

地下水临界深度

在盐碱地或存在次生盐漬化威胁的地区，当地下水埋藏深度（地下水水位距地面的距离）小于某一深度时，底土和地下水中的盐分就会借毛细管作用上升到表土层，形成盐分累积，使土壤返盐，或是浸漬植物根部，形成根涝，危害作物生长。因此，为了使作物健康成长，获得稳定收成，必须把地下水水位控制在这个所谓临界深度以下。地下水临界深度也有人称为适宜深度、警界深度，等等。地下水临界深度一般简单地取毛细管強烈上升的高度和作物主要根系层之和，其实它是随土壤性质、土壤结构、地下水性质和矿化度的高低、土壤盐分状况、气候条件和农业耕作技术以至作物种类而不同。

发展农业生产的途径与农田自然条件研究

談稳产高产农田建設对象的自然条件綜合分析(五)

黄秉維

现在我们接着谈下面三个纲

农业一般情况

这一纲的內容大部是农业技术、农业经济、经济地理的研究对象。然而，为了综合分析农田的自然条件，我们不能不具备这些知识。只有具备了这些知识，才有可能将自然条件与农业联系起来，否则空谈自然条件，必不免有一大部分成为无的放矢的清谈。如果仅有一些关于自然的知识，而完全不知道农业生产的社会经济因素，也很难理解农业中某些现象的所以然，要考虑切合实际的变革现状的途径或措施，就更困难了。根据我个人不成熟的经验，这一纲可包括八个目：(i)土地，(ii)作物组成，(iii)一年中主要农忙农闲时期，(iv)农家肥料，(v)化肥，(vi)燃料，(vii)饲料，(viii)主要的对农业不利的自然因素。我的经验只是在两种地区短期工作(事实上是为了进行此类工作，拟定工作內容而作的預查)的经验，既不成熟，也未必适合其它地区。这些目及其內容都需要按地区特点，根据工作实践，加以补充修订。

这八个目，多数是有时间性的，不同年度有不同程度的差异。要每一年度都查清楚，不可能，也不必要。可以重点了解近两三年的情况以此为工作起点，可以作比较详细的分析，理解事物的联系，从而具备比较健全的条件，来观察、理解其他年度的情况。以近两三年为起点，还由于近两三年所反映的是现实情况，而关于发展农业的任何考虑都应该是从实际出发的。然而，我们的工作不能限于近两三年，近两三年可能雨水特别多，小麦锈病为害特别大，或春旱秋涝都比较重，平均十年之中，只有两三年是这样的。也可能近两三年足以代表常年情况，而实际上每十年却平均有二、三次伏旱或洪水，或一、二次风调雨顺，收成远远超过常年。所以，我们还必须就解放以来，正常的时期及从自然条件来看比较特殊的年份，进行调查。此处所谓正常和特殊，主要从整个农业生产情况来衡量，但要从某一目、某一项来衡量。我们所以特别指明“解放以来”及“从自然条件来看比较特殊的年份”，那是由于我们之所以要知道过去，仅仅是为了更完全地了解现状，展望将来。解放以后，农业生产起了根本的变化，沒有必要再费许多劳动去追溯以前了。只有在很少数的場合，需要过问到解放以前，如解放以前曾经发生的，解放以来沒有出现过的特大自然灾害，以后仍可能再度发生，为了考虑对策，不能不问。有些技术措施，如水土流失区的梯田和打坝、盐碱地区台田建设，其效用如何，最好通过多年的考验来判断，也要回顾到几十年甚至上百年，一般就不用管到那么远了。解放以来与农业有关的变化也很大，防洪灌溉、排水工程的修建，化肥、农药的供应等等，都在不断改变农业的情况，而由土地改革到农业合作化、公社化，以至农村社会主义教育，正在深刻地改变着我国的农业面貌，卽使考察解放以来三数年以前的农业情况，也要分选出其中有现实意义的內容，按改变了的社会经济情况与改变了的技术物质条件来看它们的意义。所以特别指明“从自然条件来看比较特殊的年份”，是因为特殊的自然条件今后出现的可能性比较大，但也得按改变了的现状去量度它。例如，已经有了防洪设施，暴雨、大雨就不能象从前一样成为災害，我们要知道的是过去的最大洪峯流量与最高水位，却要按现在水库的调节能力与现在河道的安全流量去量度它可能产生的作用。现在，许多情况改变了，作物品种是比较高产的品种，对防治虫害，办法也多了，各地都有一定数量的化肥的供应，尤其重要的是人的生产关系、劳动态度、劳动组织也不同了，“常年”不可能简单地重演。此外，还有一些目或子目，也可以不必多问过去的情况。但我还不敢具体指出哪些目或子目，因为各地情况很不一致，不好提什么框框。总之，我们必须辯证地观察过去，“鉴古”是为了更好地“观今”，而“观今”又是为了“知来”。

在“因地”、“因物”、“因时”的了解体系中，这一纲有关于“地”的內容，也有关于“物”的內容，也有少数关于“时”的內容，总的说来，是由“地”开始过渡到“物”。至于调查对象，可由读者按工作地区和要求来决定，我的经验，公社、大队、小队都可作为调查对象，但至少要调查两个级。调查样板田、试验田、丰产田，一般面积

较小，最好同时将视野扩大到面积较大的对象，以便比较分析。如样板田、丰产田是大面积的，几千亩、几万亩，那又当别论。

（1）土地　这一目包括土地总面积、耕地面积、播种面积。如有新垦耕地，要调查新垦地亩数。如是新垦区还要调查开垦历史（几百年以上的就可以不问）。如有抛荒地、轮歇地，要调查抛荒、轮歇是由于劳畜力不足，或为了保墒、恢复地力，或其它原因；抛荒地原来种什么，轮歇地轮歇前后种什么。未耕地一般都不是全无用场的地，所以，也应该调查它是被如何利用着。此外，还要调查农业人口、劳动力、役畜对耕地面积的比例。这些数据虽然很简单，却有助于了解许多问题，计算役畜不能将驴、马、牛头数加在一起，要按它们能做多少工作折算为牲畜单位，如何折算，最好请教当地农业领导机构。耕地亩数大部分是祖祖代代相传的数字，许多地方原来还沒有亩数，用的是折估的亩数。不论什么来源的亩数，都与实际亩数有出入，有时号称1亩，而实际不到1亩，更多的情况是号称1亩却比1亩多，有的甚至是1.8亩。一般我们可仍用所报亩数，但有些时候，却必须用实际亩数。例如，近十多年来，计算农田耗水量、需水量和需要灌水量的趋势是用综合气候、土壤、植物三个因素来计算的半经验方法。用此方法而不按实际亩数，誤差可以很大。对比亩产，估计肥料施用的效果及最经济的施用量，等等，只要问题所涉及到的是试验场、样板田、试验田与其他农田的对比，距离较远（数十公里、一百公里）的农田对比，不同类型的农田的对比，也都需要校订亩的面积。因此，每调查一个地方，要尽可能地求知亩的大小。如设置样板田的地方，往往经过丈量。拿这块地的面积与原来所报面积一比，便能得出一个代表一定范围的系数。用系数来校订不一定很准确，但总比不校订好。

（2）作物组成　在这一目中包括各种作物各占播种面积多少，至少要知道粮食作物与经济作物的比例，不同粮食作物的比例，夏田秋田的比例（这一子目是按温带情况来说明的，其它地区应改变提法），各种作物的亩产（同一年度在调查范围内的平均、最高、最低亩产，不同年度的亩产），轮作倒槎制度。在调查这些子目时，应多发问，例如，某一地区，灌溉有充分保证，小麦亩产与谷子亩产大致相同，而玉米亩产很高，羣众却总要种一些谷子而不种玉米，而且谷子种植的地方也都是可以种小麦的地方。其理由就在于谷子比小麦能提供较多较好的饲料，而玉米引种过的只是两三个品种。由于缺乏经验，有时播种迟了，或种的是晚熟品种，不能成熟；有时播种太密，也失败了，虽有少数成功的经验，由于膳食习惯和其他关系，推广很慢。而且玉米成熟时，稈茎太老，不能用作饲料。所以，每年谷子播种面积大体上是与大牲畜头数及其它饲料来源相适应的。诸如此类的知识可以从向农民调查中学到很多，农业任何一件看来是简单的现象，其实都与整个自然条件、社会经济条件有着千絲万缕的联系。我们必须向农民、当地干部和农业技术人员请教，提问题，从问题的答话还可再引出许多问题。

（3）一年中农忙农闲时间　这一目可以有很大伸缩性，最低限度要知道一年之中农忙农闲在什么时候，大约各有多少天，在此时期主要做什么活，各年是否不同。最好是农活的数量和季节分配都有统计。我们所以列入这一目，乃由于只有知道了这方面的情况，才能比较完全地了解诸如播种期、伏晒、冬灌、草荒等许多现象，才能提出比较切实可行的改进意见，决不能等闲视之。

（4）农家肥料　肥是八字宪法中很重要的一项，是高产的一个主要因素，也是补土之不足的主要因素。许多地方，由于肥料供应较多，土壤肥力按所含养分来说，虽然有降低的趋势，农作物单位面积产量反而不断增高。为建设稳产高产农田而进行自然条件综合分析，不涉及肥料问题，是不可想象的。有一部分自然地理工作者可能过去不大注意肥料的知识，尤其是农家肥料的知识，最好出去工作之前，能看一二本如中国肥料概论这一类的书，如果来不及，还可在工作中向农民、向懂得的人学习，边从书本中学习等等。在农家肥料一目中，包括厩肥、人粪尿、堆肥、沤肥、饼肥、栽培和野生绿肥、草木灰、塘泥、沙、坑土、墙土及其它杂肥，分别调查其积肥时期，积肥方法，每年积肥数量，施用时期，是用作基肥、种肥，抑追肥，施用方法，主要施用于什么作物，积肥需要的劳动力。尤其要问清楚积肥方法，例如厩肥，要问明牲畜是否有棚，用什么垫圈，多少天垫一次，垫料是干的还是湿的，土粪比例如何。所以要调查得细致一些，乃由于农家肥料多有一些胜过化肥的特性。数千年来，我国农业赖它来维持地力，就在目前，它也仍然是主要肥源。有些地方有可能增加肥料的种类（如泥炭）和数量（如扩大绿肥面积，不用牛羊粪作燃料而改用其他燃料，改进和增加挖泥、送泥工具……），有些地方积肥和施用方法大有改进的余地，搞清楚了现状及形成现状的因素，是很有利于工作的。

（5）化肥　农家肥料现在是肥料的主要来源，但发展有一定限度。化肥现在数量较少，而将来发展是不可限量的。仅今年上半年，全国就有28个大型中型制造化肥的新建扩建工程及一批年产合成氨2,000—5,000吨小型合成氨工厂投入生产。今年上半年的化肥产量，比去年同期增加了160万吨，由此可以看到

我国自力更生发展化肥生产的前景。因此更需要在调查中列入这一目，了解调查地区使用化肥种类，施用化肥的作物，施用时间、次数、数量和方法以及增产效果。化肥种类不能笼统地粗分氮、磷、钾，必须分别问明是硫铵、硝铵、铵水、过磷酸钙、碱性炉渣或其他。因为各种化肥性质大不相同，施用方法也不一样，所含养分更是多少不等。有些地方有施用硫黄、石膏、食盐等习惯，也得象一般化肥加以调查。

（6）燃料　　燃料不但是农村生活所必需，而且与整个农业及今后农业发展有很大关系。羊粪烧了，就不能用为肥料，要上山打柴，就影响水土保持，稈茎做了燃料，饲料、垫圈就少了一部分来源。因此，我们应该知道现在所用燃料的种类、来源、价格，各种燃料所占百分率，以及平均每户或每一人一年需要量。

（7）饲料　　饲料来源取决于自然条件与农业生产情况，同时又制约着牲畜数量，并由此而制约着厩肥与畜力的供应，不但与农业现状息息相关，并且与农业发展有关。所以，有必要调查饲料种类、来源、各占百分率，每一头牲口（分别马、牛、羊……）每年饲用量及一年之中饲量最高时期（如农忙时期、产羔时期）及在该期中的每天饲量。

（8）主要的对农业不利的自然因素　　这一目包括霜冻、低温、越冬期寒害、干热风、高温、阴雨、大风、风砂、盐碱、土壤过湿、久旱不雨、洪水、内涝、灌水来得太迟、作物病害虫害、草害等等许多子目。但在每一地方往往只有少数是为害较大的。凡为害稍大、出现稍多的，一般都要调查其出现在什么时候，大约每十年或二十年出现几次，解放以来出现过几次，出现于哪几个年度，近几年有无发生，为害大小，主要受害作物和地点，有什么有效防治措施。总的说来，那几种影响最大。有些災害如盐碱、风砂，可能是在发展或减弱，当然就不必问发生频率了。若有害因素适在调查时期出现，应分别出最重、较轻及全不受害的地点观察，研究其在分布上的差异原因。

按每一种作物或轮作复种制度的调查

对自然条件及农业情况获得一般了解以后，应按每一种作物来作调查：(i)品种，(ii)播种，(iii)生长发育期，(iv)田间作业，(v)株高和根深，(vi)产量或品种资料，(vii)稈茎、棉籽等副产品的产量和用途，(viii)复种轮作制度与混作、间作、套作，(ix)主要的不利自然因素。以上分为九个目，只是为了便于说明。在调查时，除品种外，最好按时间的顺序来调查，从前作收获起至本作收获止，如有几种轮作复种制度，还应按每种制度，将有关作物联系成为一个较大的序列。在做完这一步的调查以后，我们脑子里应当对农业生产的舞台，以及在这舞台上一幕一幕地出现的事物，有一个清晰的印象。代表大多数的情况要调查；产量特别高的更要着重调查如何获致高产。面积很少的高产田是否要详细调查，决定于所采措施或其中的一部分在经济上是否合理，在三五年间是否可能推广。低产田如果所占耕地比重不太小，也要注意调查。上列各目之中，有些内容也象上一个纲一样，需要追溯过去的情况，以期能更好地了解现在，而重点则放在近两三年。

（1）作物品种　　这是我们学地理的人过去所不大注意的事情。要使我们的工作能为农业服务，必需具备这方面知识。在南亚热带，早稻矮脚品种的推广，使早晚稻产量 4:6 比例一变而为 5:5，甚至 6:4，早稻风害大大减少了。温带有些地方，引种春小麦山西红，比当地品种早熟一个星期，避免了干热风，产量未受影响。研究农业的自然条件，而对品种茫然无知，当然是不行的。但是，我们也不能成为作物专家。全国小麦就有六、七千个品种，决不能企图“以有涯逐无涯”，所能做到的是调查当地现在占面积最多的两三个、三四个品种以及少数几个经过试验可以推广或已开始推广的引种或新培育的优良品种，了解它们的抗逆性、早熟、丰产等特点，视察一下它们外部形态，最好是繁殖生长期的形态。

（2）播种　　关于播种，我们要知道播种期、播种量和播种方式，以及播种所需要的工。播种期与气候有密切关系，但也取决于土壤水分、地面水、灌溉水、前作和后作、劳动力，等等的时间变化。品种不同，也可能有很大差异。研究农田自然条件，这是很重要的一项。即使在一个大队或一个小队的范围内，从开始播种到结束播种，也往往要经过好几天，不同大队或小队可能有较大出入，各年之间亦可能迟早不一，所以调查的时候，不能把事情看得太简单，要问个明白。播种量是产量的一个因素，而它与产量的关系又因作物品种及气候、水、土、肥等许多条件而异，因而也应包括在农田自然条件研究之中，对新引种的作物，尤要多加注意。其实我们所着眼的是作物的株数，株数与播种量之间，其比值亦随播种迟早、千粒重、种子发芽率等一系列因素而变化。但株数纪录不是到处都能得到，只好以播种量来代替，按此来进行比较分析，虽然不很准确，大致也能看出一些规律。在有株数纪录的地方，当然要将资料收集起来。播种方式与播种量具有同样重要意义。调查不但要分别撒播、条播、点播，而且要知道条播行距、行向，点播每穴播种子若干粒，还应该知道播种深度，特别是对越冬作物。

（3）生长发育期　　作物生长发育期是分析农田

自然条件的重要依据。任何作物在不同生长发育期都对气候、水分、养分有不同要求，有不同抗逆性，而其在不同生长发育期的情况又各对产量有不同作用。脱离生长发育期而谈论自然条件，不能算是综合分析。生长发育期调查內容，各种作物不一样，如春小麦、糜子、谷子、高粱，一般包括发芽、出苗、三叶、分蘖、拔节、抽穗、开花、乳熟、蜡熟、完熟等期；冬小麦还要调查越冬开始及返青期；玉米调查发芽、三叶、五叶、七叶分蘖、抽穗、开花、乳熟、蜡熟、完熟期。在作物学、农业气象学书籍中都可找到关于生长发育期的叙述，此处不详述。这里只拟谈三点意见：(i) 生长发育期应着重调查近年的，但也要大体调查近年与过去有无出入，出入多大。(ii) 按规定，某一物候期的开始指 10% 植株进入该期的一天，有 50% 植株进该期，即为普遍进入该期，除试验地及一部分试验田、样板田外，农村中一般不大会有按此标准调查的纪录，要求只好放宽一些。(iii) 各地农民所用名词可能与书上的不同，最好工作一开始，就搞清楚，以免造成错誤。

(4) 田间作业　这是指从前作收获后灭茬起至本作收割止，除播种以外所有在农田中进行的措施，包括泡田、储水灌溉、生长期灌溉、犁地、浅耕、耙、耱、镇压、中耕、开沟、作畦、作壠、施基肥、种肥、追肥、间苗、打顶，等等。主要是改变环境条件使之适合于作物的要求，一小部分是对作物本身施加作用，使其能生产较多的产品，也与环境有间接关系，我们应按时序一一调查其作用及所用工具、物质(种类和数量)、人力、畜力。对此沒有经验的人，也要通过看一些书和在现場学习来取得一些必要的知识。

(5) 株高和根深　根深是衡量水肥条件的重要依据，同时也是作物遗传特性及所处环境条件的反映。株高是代表作物地上部分生长情况最简单的指标，同时也与光能利用及抗逆力有一些关系。如果还有根系分布情况及各层密度、叶面积系数、干物质产量等资料，当然更好，但在多数情况下，能够知道在不同生长发育期中的根深、株高就不错了。也许有不少場合，我们不得不满足于相当粗略的资料，粗略的资料一般仍然是有用的。

本纲其余各目，产量考种资料，茎稈、棉籽等副产品的产量和用途，复种轮作制度与混、间、套作以及主要不利自然因素，一般不需要再加说明，但有两点值得一提。(1) 调查稈茎等副产品的数量往往会发生困难，最多也只能得到很大概的数字，而数字有时是主产产量百分之若干，有时是每亩若干斤。应该将二者统一起来，以便比较。所以开始调查时，就应决定如何计算副产品产量，定了之后，如遇到按另一种计算办法的资料，便应当及时与提供资料的人一起改算，以减少自已改算可能产生的错誤。(2) 混、间、套作调查除包括播种时间、方式、数量、成熟期、产量之外，特别要搞清楚主作产量是否受影响，影响有多大，由于混、间、套作需要增加多少灌水、施肥的数量和次数，需要增加哪些田间管理，共约多少工。

这一纲的调查结果是分别地点、分别作物，将所有资料尽可能地按时间顺序排列起来。对一个作物来说，许多事物被贯串在一起了，但从全体作物、整个灌溉问题，……等来看，则是被分割开了。如果每一作物的资料的时间系列与所有其他作物的资料的时间系列，汇总在一块，那就形成一个有经有纬的资料综合体。网罗于其中的是在调查中，看得见、问得到的事实资料，再与其它资料，如气象台的纪录、土壤分析结果，农业、灌溉、水利等方面的试验数据，汇集在一起，便构成我们工作的基础。

当地羣众和干部关于发展农业的意见

以上都是关于现状的资料，而我们的目标是改变现状，发展农业。当地羣众和干部对当地情况了解最深，希望改变现状，发展农业，也最殷切，他们一定有很多好意见，所以，在调查纲目中一定要列入这一纲。这一纲最好不先列什么目，让他们畅所欲言。根据以上几纲的资料和他们陆续谈出的一些意见，就可以逐步引出一些问题，理出一些较有意义的问题，提出若干较重要的问题，再从其中选取少数关键性问题，着重讨论。总之，要注意贯彻自力更生的大寨精神，但也不能抓得太死。国家在不断前进，条件在不断改善，事实上也在不断增加对各地的支援，问题在于如何按轻重缓急，适当分配所掌握的条件。所以，除了贯彻自力更生的精神以外，还要从发展看问题，对困难较大的地方，克服困难需要集中力量搞规模较大的建设的地方，迫切需要迅速发展农业的地方，以及需要和可能建设国营农場的地方，尤其不能抓得太刻板。

有了以上工作做基础，就可以运用邻近地区、较远而相似的地区、国外的相似地区的经验以及科学中业已确立的最一般的原理，来研究所得到的资料。第一步是解释现状之所以然，第二步是探索发展农业的途径。每一步都要由分析而综合，由点到面。关于这些，以后再谈。在纲目中除第(四)纲外，所列举的主要是情况，也涉及事物之所以然。事物互相关联，涉及事物之所以然，便一定会由此及彼，在谈话中，在观察中，不能一纲一目按次序调查下去，而是要交叉和反复进行的。

为什么盐碱地的防治需要了解土壤的水盐动态

夏增禄

盐碱地是农业生产中的一大害。它广泛分布在我国北部的平原地区，严重影响着这些地区粮、棉的增产。解放以来，党和政府对盐碱地的改良非常重视，作了许多工作，取得了很大成绩。但是在一些地区，由于对盐碱地的认识不清，其中也因对水盐动态的规律认识不清，某些水利措施违反了自然规律，盐碱化的面积和程度有了发展。因此，加强对盐碱地的认识，特别是对水盐动态的认识，是今后预防盐碱化的发生和发展的重要问题。

什么是土壤的水盐动态呢？土壤的水盐动态与盐碱地的利用和改良有什么关系？下面就来谈谈这个问题。

我们要防止盐碱化和改良盐碱地，首先必需知道盐碱地是怎样形成的。根据它形成的原因，才能采取一定的措施去防止和改良它。盐碱地的形成有其外在条件，譬如气候、地形、潜水位、矿化度……等，在一定的外在条件下形成了盐碱地。这就是我们通常所说的盐碱地形成的条件，也是目前我们认识盐碱地所重视的、并广为研究的方面。但是，仅仅认识了这些外在条件还是不够的。譬如这些外在条件是怎样通过土壤的內在性质而起作用？其中主要是怎样引起土壤中水盐的上，下，聚，散？而土壤水盐动态即是研究水和盐在外因的作用下是怎样进入土壤，它在土壤中怎样运动和转化，以及它又怎样从土壤中转移出去的。从前我们对这些问题了解很少，但是，这些都是很重要的。因为我们不了解这些过程，我们就难于了解事物变化的本质。譬如一般人认为地下水条件对盐碱地的形成很重要，但是地下水及其中的盐是怎样通过土壤水忽上，忽下，忽聚，忽散？有何规律？我们不了解这一些，仍只能算找到了现象，沒有抓到本质。因此，我们了解土壤水盐动态的规律，就更易于弄清楚盐碱地的形成过程，从而更好地提出改良的方向。譬如冀中地区根据土壤的水盐动态规律，其中有两种类型由于形成过程不同，改良方向也就有了不同。一种是地下水位较高而矿化度较小，盐化程度较轻的动态类型；一种是地下水位较深而矿化度较高，盐化程度较重的动态类型。两者的水盐动态规律是不一样的。前一类型，水盐上下，升降迅速而频繁。旱季，盐分随土壤水的上升迅速上升地表；雨季，经雨水下淋，又渗入地下水中而随地下水流走。盐分在土体中好象客人一样，停一下，又走了，住不长久。而后一类型，水盐上升速度相对较慢，盐分进入土体后就不再走了，或者仅部分随水流走。旱季，又上升到地表。根据这两种动态类型的特点，在改良上就有了不同。前一类型就盐分而言，主要不是把盐分排走的问题，而是设法使盐分不要再流来。因而在具体改良上，洗盐、淋盐措施可以少用，或者不用，而农业措施中的堵盐和躲盐措施可以加强。但是这一类型，由于地下水位太高，易涝，因此若有条件时，还是需要排水设施以降低地下水位，至少应作到排涝。后一类型则既要开流，也要截源，既要设法把盐分排走，又要使盐分不要再进来。这就需要水利、农业、生物等措施综合考虑，单靠一种措施就较困难。

掌握土壤水盐动态能更好地因地因时制宜地改良盐碱地。千百年来，我国农民在生产实践中与盐碱地作斗争，对盐碱地的水盐动态规律有着深刻的认识。他们很早就根据盐碱地水盐动态的规律，成功地创造和积累了许多利用和改良盐碱地的经验。譬如在水利方面，排水，洗盐，沟洫台田，围埝打埂，放淤，合理灌溉……等。农业方面的早秋耕，冬耕晒垡养坷垃，中耕松土，趁雨播种，沟埫种植，多施有机肥，翻土，刮盐，压沙，盖草……等，生物方面的造林，种小灌木，种牧草……等。有单项进行的，也有水利、农业、生物相互结合综合应用的。这些经验都是在一定的自然条件下，掌握了水盐在土壤中运行规律的结果。但是，由于这些经验都是在一定条件下形成的，因此，我们应用它时，除了掌握这些措施的实质內容，即措施是怎样影响、调动和利用土壤的水盐外，还必需掌握土壤的水盐动态规律和具体条件下的土壤水盐状况。譬如沟埫种植，就很好地利用了土壤的水盐运行规律。因为在华北地下水位浅、矿化度不高的地区，由于土壤多处于饱和毛管水和支持毛管水活动下，水分强烈上升地表，盐分很难在土壤表层以下聚集，多成T字形在最表层聚集，表层以下即为非盐化土壤或盐化很轻。沟埫种植躲开了表层的积盐层，种子播在下面非盐化土壤上，因而种子

易于出苗。而垄背又起到调盐的作用，使以后上升的盐分移至垄背而不致在垄沟累积危害幼苗。但是沟垄种植在衡水地区某些地下水位较深而矿化度较高的盐碱地上，效用并不大。因为在这种情况下，土壤水盐运行的规律不同了。由于土壤处在毛管水或薄膜毛管水活动下，加之地下水矿化度较高，盐分在土壤中虽然也约按T字形分布，但是数量大大增加了。即是说，土壤上层的积盐层变厚了，一般达20—30—40厘米，而下层含盐量也达0.3—0.4—0.6%。在这种情况下，沟垄种植就较困难，或者收效不大。今年我们在衡水贡家台几种水盐状况类型的盐碱地上进行了沟垄种植，结果与上述情况相符合。而且根据水盐状况的分析，发现沟垄种植的沟深、垄宽等措施的修改和应用上，还是具有进一步研究的必要。

围埝打埂，也是一种利用水盐动态规律的措施。因为根据盐随水去的规律，围埝打埂把雨水最大限度的蓄积起来，可以增大地表盐分的淋洗，是一般适用的措施。但是若要考虑到它的效率，也会因土壤的水盐动态情况不同而不同。譬如前述地下水位较深、矿化度较高的一种情况，其水盐动态规律是雨季时，土壤上层的盐分不能彻底淋洗出土壤，多淋入心土，雨季后很快返上表土。因此，围埝打埂多蓄积一部分雨水，能加大盐分的下淋作用，增加土壤脱盐。但是，围埝打埂在前述地下水位较高、矿化度较低的情况下，由于雨季时没有它，地表盐分多已淋失，它的作用就不大了。此外，就围埝打埂的效用程度而言，也需要了解土壤的水盐动态。如围埝后多蓄了多少水？能淋多少盐？盐分淋到了什么深度？盐分多久返上来？知道了这些，我们才能正确地估计它的作用程度，怎样去应用它，是否还需要配合其他措施方能全面收效。又如围埝要围多大？它与土壤平整的关系？地表的情况如紧实程度、覆盖度、有无盐结皮、土壤质地……等怎样？这些都影响到土壤的水盐运行。我们掌握了这些，才能更好地认识它，利用它，从而发展它。

排水洗盐，更需要了解土壤的水盐动态规律。如盐分是怎样被水携带走的？水和盐怎样在土壤中上下移动？移动的数量和速度怎样？土层排列不同，水盐运动的规律会怎样变化？以及排水沟应该挖多深、多宽，水盐才易于排除……等。不了解这一些，我们要认识和进行排水洗盐都会较困难的。

沟洫台田亦是如此。台田应该加多高，沟挖多深方能避免盐分上升地表？哪些情况下该台高一些？哪些情况下台面无需加得很高？台的宽度和长度如何方能利于盐分的排除……等？都与具体的水盐动态规律有关。我们掌握了它，利于因地制宜的设计台田。在已筑成的台田中，我们再去了解它的水盐动态，也便于检验成败原因，更好地修改、补充和推广。

其他措施如晒垡养坷垃、多施有机肥、趁雨播种、反土、刮盐……等，其措施本身既与水盐运动规律有关，而其应用的条件及其收效的程度也与具体的水盐状况有关。我们要因时因地、心中有数地去应用这些措施。了解土壤水盐动态的规律及其与措施的关系是十分重要的。

土壤水盐动态是预测预报盐碱化发生发展的依据。上面我们已经叙述了通过土壤的水盐动态，可以知道盐碱地是怎样发生的和怎样发展的，因而我们掌握了盐碱地的水盐动态规律，再配合其他的条件是可能对盐碱地的发生和发展进行预报的。譬如，衡水地区1963年发生了特大洪水，洪水后，到处都有积水。根据这种情况，衡水地区的盐碱化将会怎样变化？是加重？还是减轻？当时群众说法不一。有的说盐碱被洪水冲走了，盐碱会减轻；有的说，涝随碱，盐碱要加重。前一说法不能说不对。如孙家屯有一块盐碱荒地，洪水后收了一季好麦子，每亩达一百多斤。但是这个现象并不能断定这块地就这样变好了，还需要看较长的时间，尤其是要看洪水后它的水盐动态将如何变化。如果洪水后虽然地表盐分暂时减轻了，但水盐动态却更形恶化，那末，变好了也只是暂时的现象，随后它就会发展的更严重。事实上也是这样。这块地在麦收后盐分已迅速返向地表，即不能再种庄稼了。在该地区工作的中国科学院地理所的同志，曾根据所掌握的水盐动态规律进行过预测。他们首先分析了形成不同盐化程度土壤的水分状况和地下水状况（见表1）。

表1　不同盐化程度的土壤水和地下水条件

毛管水上升高度情况	地下水矿化度(克/升)				
	<0.7	0.7—1.5	1.5—3.0	3.0—9.0	>9.0
<饱和毛管水上升高度	轻　度	中　度			
饱和毛管水上限——支持毛管水上升高度	无盐化	轻　度	中　度	重　度	
支持毛管水上升——毛管断裂点高度	无盐化	无盐化	轻　度	中　度	重　度
>毛管断裂点高度	无盐化	无盐化	无盐化	轻　度	中　度

然后根据洪水前后水盐动态的变化进行对比，而对洪水后在不同的水盐动态情况下盐碱化的发展过程和将达到的程度进行预测。譬如在正常气候条件下（即春季无大的雨水）他们预测一块毛管湿润的盐渍化盐分动态类型的轻度盐碱地，在1963年洪水和1964年沥涝后，由于1964年秋至1965年春的土壤水盐动态将

处于饱和毛管湿润的盐渍化盐分动态，而地下水矿化度又无大变化，根据表1已获规律，因而至1965年春，可以预测这块地将发展成为重度盐碱地。另一块原来为薄膜毛管湿润的盐分动态类型的非盐碱化土地，在洪水沥涝后，由于1964年秋至1965年春将转而处于毛管湿润的盐分动态，因而到1965年春将变为轻度盐碱地。依此类推，根据洪水沥涝后的不同水盐动态，都可以从表1中获得某一土壤是否发生盐碱化，将发展到何种程度。上述预测，据今年该所同志到衡水贡家台调查和当地群众的反映，基本上是符合的。当然，若要非常严密而正确地进行一地区次生盐碱化的发生和发展的预报，还需要作许多工作，搜集大量的资料，多方考虑。上述预测也仅适用于短期而且较粗略。

土壤水盐动态亦是农田灌溉和水利土壤改良的依据之一。我们都知道，我国北方地区气候比较干燥，水是限制农业生产的一个主要因子。有的地方甚至没有灌溉，就等于没有农业。因而解放后，我国发展了许多灌区，取得了很大成绩。但是，一些地区也由于对自然界认识不足，特别是对地区的水盐动态规律认识不清，考虑到水，未考虑到盐，看到了水利，未看到水害，灌溉不当，因而许多好地发生了盐碱化，轻盐碱地也变得更重了。例如石津灌渠西段，水文地质条件原来较差，排水不畅，地下水矿化度也较高，已经发生斑状盐碱化。只是在该区气候条件下，土壤的水盐动态已趋于稳定，盐碱化才没有增长或增长很慢。后来有些地区由于灌溉不适当，许多好地变成了盐碱地，轻碱地变成了重碱地。停灌后，地下水位降低，土壤水盐状况部分达到回复后，发展趋势才告停止，部分土壤发生脱盐化而变为好土地。由此可见，在我国北方选定灌区进行灌溉，既需要掌握地区灌前的水盐动态，也必需掌握灌后水盐动态的变化规律。因为地区发展灌溉后引进了大量的水，一方面，盐从水来，引进的水给灌区带来了一部分盐分。另方面，地区原有的水量平衡被打破，相应盐分平衡也被打破，土壤—地下水水盐状况自必发生一系列变化，当水盐状况的变化有利于盐分在地表的积聚时，盐碱化就发生并加重。此外，盐碱地区要作到合理灌溉，也需要了解土壤的水盐动态。例如，盐碱地上进行灌溉是为作物供水还是解决水和盐的问题？华北地区大面积的次生盐碱地，多是在饱和毛管水或支持毛管水浸湿下形成的。这时土壤的上层含水量大多接近最小持水量，这个水量对作物来说显然是适宜的。而另一部分盐碱地，土壤上层含水量也多在毛管破裂含水量以上，且下部能源源不断补给，也不是十分缺水的。而仅仅少部分残留的老碱地或地下水较深而矿化度较高的盐碱地上，土壤上层的水分才十分亏缺。因而，在上述土壤上进行合理灌溉，一方面是为了作物供水，更重要的却是为了治盐。这样，在盐碱地上进行合理灌溉，就需要了解土壤的水盐动态了。譬如在什么时候进行灌？灌几次？灌多少？如何灌？如华北平原属季风气候，干湿季明显，雨季过后，盐分一般下淋，是否还需灌溉？雨季前的旱季，盐分集聚，但盐分何时与作物关系最为密切，关键水当在何时灌？盐分状况不同，灌量应为多少？而在非盐碱地区进行合理灌溉，也需要充分地了解和掌握不同灌溉与水盐动态的关系，了解在什么样的水盐状况下，应该怎样灌溉才既满足作物需水要求，又不致引起地下水抬高，水盐状况恶化，土壤发生盐碱化。譬如在石家庄附近的藁城地区和衡水地区的非盐化土壤进行合理灌溉，由于其水盐状况不同，采用的方法也是不同的。至于水利土壤改良中的排水洗盐，前面已经谈了，更是需要掌握土壤的水盐动态规律。由上所述，可见了解和掌握地区不同灌溉或灌排情况下灌前灌后土壤水盐动态的变化规律，是拟定地区发展灌溉，灌而不盐碱化方案的重要依据。同理，在拟定地区为改良盐碱地而进行的水利土壤改良方案及方案设施后效益的检验时，也需要预先掌握和继续观察土壤的水盐动态规律。

土壤水盐动态还是制定盐碱地改良区划的依据。盐碱土改良区划是建立在对土壤形成过程的深刻认识和综合分析各种自然因素的基础上。而了解水盐动态是认识盐碱土形成过程重要的方面，是认识各种自然因素综合作用于土壤水盐的结果。因此，掌握地区土壤水盐动态规律，对于区划的更加深入和更加实际是具有意义的。而区划中具体措施的提出，如前所叙，更需要以水盐动态资料作为依据。

最后，土壤水盐动态还可以为地块或地区的盐分平衡提供基本资料。

上述说明了土壤水盐动态在防治盐碱地方面的意义和作用，它既是认识土壤盐碱化的理论问题，也是防治土壤盐碱化的重要根据。目前，关于土壤水盐动态的工作，在我国许多地方和单位正在进行，许多地区和单位已经取得了非常宝贵的经验，这些经验都是值得重视，应该很好地加以整理和总结的。盐碱地的防治，归根结底，仍是控制土壤水盐的问题。要控制就必需首先认识。因而把水盐动态的工作开展起来，深入下去摸清土壤的水盐动态，既是今后认识盐碱地，进行盐碱地改良中的一个很重要方面，也是进一步控制土壤的水盐动态，从而控制土壤盐碱化的发生和发展的主要依据。

地理壳中地球化学过程及其在生产实践中的意义

章　申

二、地理壳中化学元素的分布和迁移与生产的实践关系

前一节*，着重讨论了化学元素在地理壳中的分布和迁移，本文拟简明叙述地理壳中化学元素迁移和生产实践间的关系。大家知道，开展地理壳（或景观）中化学元素迁移的研究，有重大的实践意义。它能帮助我们更切合实际地解决我国社会主义建设中的种种生产问题，如农业资源的合理开发和有效利用、畜牧业的发展、人民的卫生保健事业，以及找矿等等。在我国，解放前是根本没有景观地球化学(化学地理)这门科学的。解放后，随着社会主义工农业生产发展的需要，和地球化学在我国的迅速生长，景观地球化学获得了应有的发展。特别近几年来，我国地理科学工作者开始采用地球化学的方法来研究地理景观中的一系列实际生产问题，这些工作目前还在继续进行，成套的成熟经验还不多，看来还得经过相当长一段时间的艰苦劳动和努力，才能逐步地总结出来。因此，在资料不足、工作又不系统的情况下，来讨论地理壳中化学元素的分布、迁移与生产实践的关系，来全面深入地总结是有困难的。本文只是作些一般性的介绍。

（一）为农业服务方面

化学元素的迁移直接影响着地区的农业生产。由于元素的迁移，地表物质发生有规律的分化，形成了各种景观地球化学带（自然带），在其垂直方向，又形成了景观地球化学作用层。随着这些不同的景观出现，化学元素的分布与迁移也存在着明显的差异性。从图1可以看到它们主要的地球化学特性是互不相同的。为了发展农业生产，因地制宜地进行农业区划和布局，需要全面了解，深入掌握景观地球化学特性，改造不利于农业生产的自然条件，使农业生产逐步摆脱这些不利的自然条件的限制，从而创造出有利于发展农业生产的地球化学景观。如华南热带景观的土壤，酸性强，营养元素一般不足，常常需要施用大量石灰，改良红壤酸度；种植豆科绿肥，力求达到以氮增磷，增加土壤中的氮、磷两要素和有机质，使红壤的物理化学状况更适宜于农作物的生长发育。另一方面，华南热带景观的水热条件好，庄稼一年可二、三熟(元素的生物小循环旺盛)，但土壤肥力较贫乏（强烈的风化作用和成土过程，营养元素遭到较多的淋失），因此要获得稳产高产，必须相应地进行地球化学改良(人工施加无机和有机肥料)。而东北的黑土地带却与它迥然不同，土壤富含有机质，非常肥沃，营养元素一般不缺乏，氮、磷、钾三要素比较多，这里开垦后，甚至于在不施肥的情况下，头几年也可连续获得丰收。但是为了合理地利用土地资源，维持土壤肥力，在开垦后，还是需要适当地

景观带 / 化学元素和离子	苔原	森林 泰加林	森林 混交林	草原	荒漠	湿热带
Cl						
S						
H						
Ca						
Na						
Si						
Al						
Fe						
景观的地球化学公式*	$H\ Fe\ \frac{O,N,P,K,Ca,Na}{H_2O}$	$H\ \frac{N,P,K,Ca,Na,Co,Cu}{H}$	?	$Ca\ \frac{H_2O,N,P\ (B.Mn.)}{?}$	$Ca\text{-}Na\ \frac{H_2O,N,P}{?}$	$H\ \frac{N,P,K,Ca,Na,(Cu,I\ldots)}{?}$

* 景观的标型元素 $\frac{\text{景观中不足的元素}}{\text{景观中过多的元素}}$

图 1　景观的主要地球化学特征

（取自"原子的历史和地理"一书，并作了补充）

* 前一节发表在本刊 1965 年第 4 期上。

施加一定的肥料。尤为重要的是使土壤有机质很好地矿质化，加速化学元素的释放，以满足生物小循环（农作物的吸收）的正常需要。在华北黄淮海平原，次生盐碱化严重，土壤含盐过高，集积了大量的氯和钠，危害庄稼。为了提高农业产量，需要大力研究盐分的来龙去脉，要求做好防治土壤盐碱化的工作。在西北黄土高原，加强水土保持防止水土流失，避免植物营养元素的淋失具有重大的生产意义。此外，化学地理（景观地球化学）今后必需深入研究各种农作物不同生长发育阶段的化学元素生物吸收系数，掌握作物在各个生长发育阶段对不同元素需要的量和比例，进一步摸清景观地球化学作用层中的土壤-植物体系内的营养元素的循环与收支平衡的规律，以求真正作到结合农作物的需要，合理施肥，增加产量。

随着生物学和农业科学的发展，化学地理工作要满足农业发展的需要，其中重要工作之一，就是必需开展景观中微量元素的地球化学研究。现在愈来愈多的工作证明，在许多地理景观中，农作物和果树有时生长不良，产品质量和数量降低，其中主要原因之一，是由于土、水中微量元素总含量过高或过低造成的。如土壤缺硼时，苹果发生干斑，果实开裂变型（见图 2）；尤



图 2　苹果缺硼现象

左：获得硼元素的苹果树的果实；右：硼元素不足使苹果发生干斑，果实开裂变型。

（取自"微量元素在农业中的应用"一书）

其在土壤中硼元素极端缺乏时，苹果树就出现簇叶和干顶，严重危害苹果树的生长。当施用硼肥后，苹果树就能恢复正常生长发育，果实丰硕。但有时也会出现比较复杂的情况，土壤中微量元素的总量并不少，而是植物可吸收态的量太低。如北半球沼泽和泥炭土地区，农作物（禾本科）易发生耕作病[1]（见图 3）。许多情况下是土壤中铜的总量并不低（为 1.2—2.5·10^{-3}%），禾本科作物所以生长不好，常常是铜被土壤有机质固定，难于被植物吸收的后果。当施用铜肥后，可以根治耕作病，获得丰收。禾谷类的作物增产幅度



图 3　燕麦圆锥花序

a. 健康的植枝（每公顷土壤施用硫酸铜 25 公斤）；

б，в. 被耕作病危害的植株。

（取自"生物地球化学实验室集刊" 11 卷）

在 1—10 倍以上。

我国地理景观类型很多，微量元素的种类和数量预计不会都合乎农作物正常生长的需要。因此，为了发展农业生产，今后大力开展微量元素的景观地球化学研究是完全必要的。

（二）为畜牧业服务

景观地球化学为畜牧业服务的重要依据，是动物有机体对其生存的环境化学元素有着很大的依赖性。化学元素在动物体内的含量，不仅决定于需要，而且取决于景观中这些元素的含量。动物体和景观其它要素：土壤、植物（植物性饲料）和天然水（饮水）的化学成分间有着千丝万缕的联系。那么动物有机体究竟对景观的化学成分有何要求呢？要回答这个问题，只有从动物本身的化学组成谈起。大家知道，动物体不仅含有碳、氢、氧、氮、磷、硫等大量元素，而且含有许多特别重要的微量元素（见图 4）。它们在动物的生命活动过程中完成着各种生理生化作用。任何一种元素的缺

1）植物的缺铜症状起初是突然发白和叶尖干枯，植株淡綠色，大量分蘖，以后圆锥花序（燕麦）和穗状花序（其它一些禾本科植物）即不能自叶鞘抽出，结果整个茎杆（尤其是大麦和小麦）逐渐枯死。

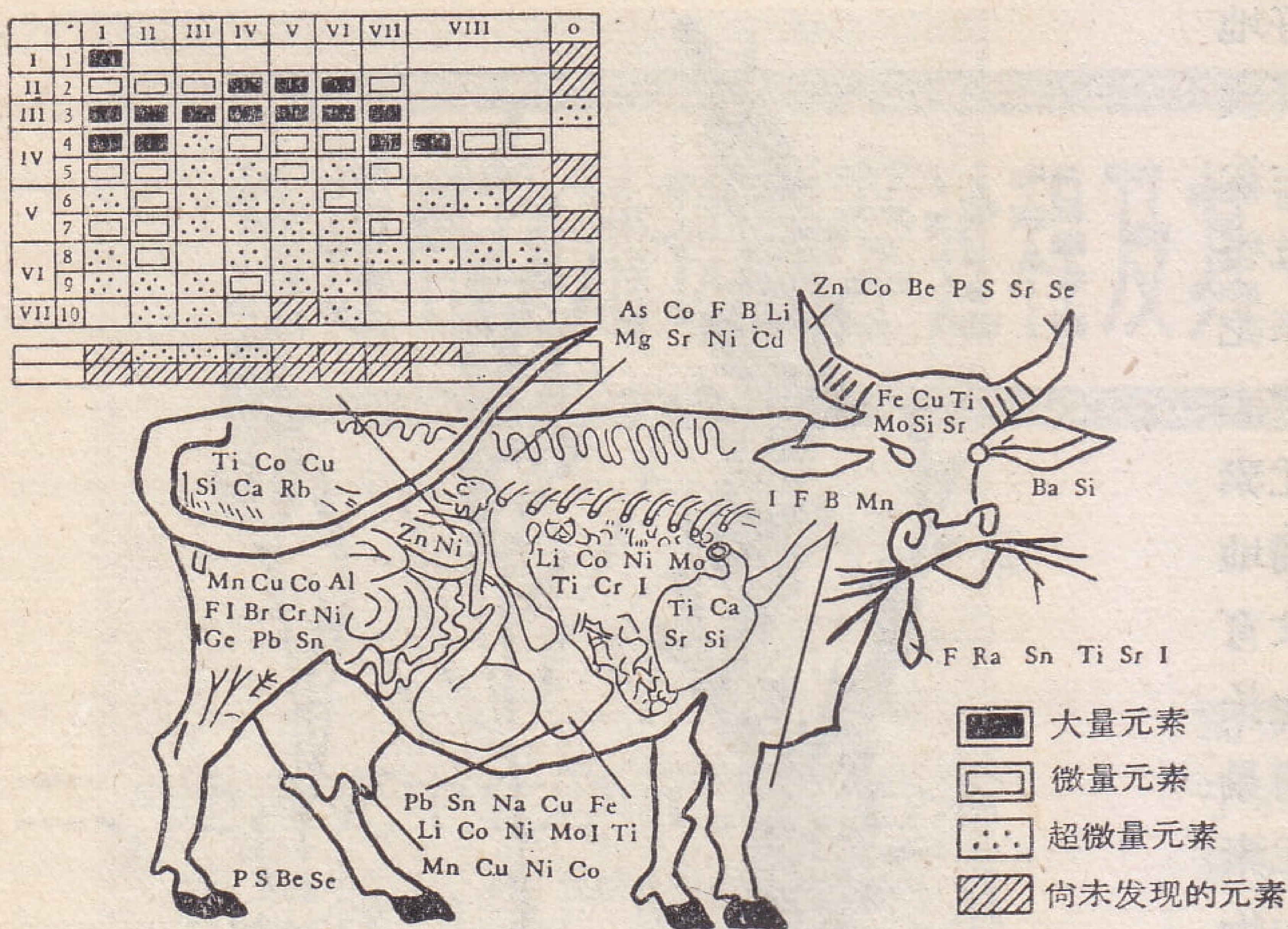


图 4　动物体内化学元素分布示意图
（取自"知识就是力量"杂志）

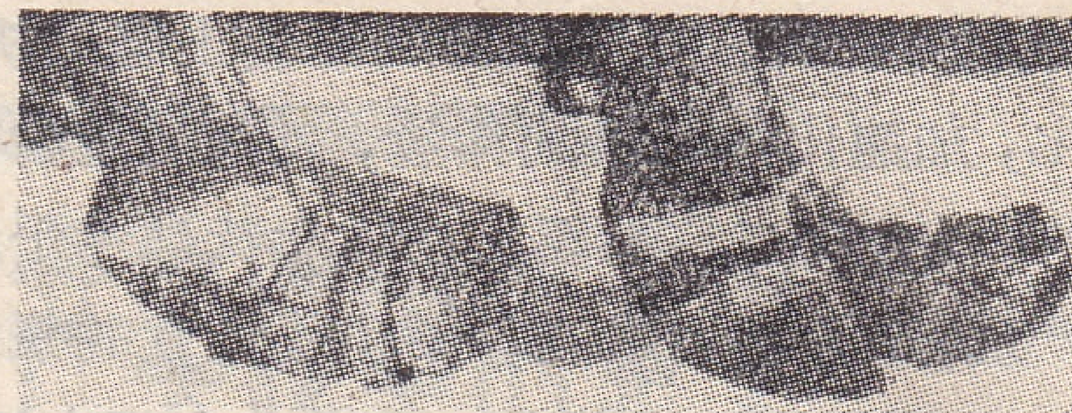


图 6　牛蹄受硒作用而腐蚀
（取自"趣味地球化学"一书）

乏、不足或过多，都会影响到动物有机体的正常生命活动，轻者产品和产量降低，重者死亡。但是它们营养元素直接的来源，是植物性饲料和饮水，而植物性饲料的化学成分又和土壤的化学组成密切联系着。因此，当景观要素中元素含量不适合动物营养的正常需要时，动物就要患病。如针叶林-灰化土景观地带，一般酸度高，钙、磷、钾、钠、钴、铜、碘、硼等元素较贫乏，锰有时甚至过多，锶亦相对地增高，因此当缺少钙和磷而锶过多时，动物的正常物质代谢遭到破坏，发生骨关节系统的疾病。在钴含量很少，动物广泛地患有缺钴病（见图5），症状是家畜发育一般都很消瘦，以致死亡，当地居民称这种病为"脊髓病"。病畜在服用少量特制成的氯化钴药片后，能使它们恢复健康（见图5）。在铜含量不足时，常和缺钴病并发使家畜患贫血症。服用铜药剂后，这种疾病就能痊愈。以上是景观的土壤、植物、水中缺少某些化学元素时能引起家畜患病，而当景观要素中化学元素过多时，对牲畜的生长和发育也是有危害的。如景观的土壤和植物中硒含量过多时，家畜食用这种含硒高的植物饲料后，常患碱性病，牛蹄出现腐蚀现象（见图6）；马发生跛行，马蹄有裂缝等症状，严重时可能中毒而死。但是在任何一个景观中，微量元素的过低或过高，并不能引起所有的动物生病。根据调查的结果，一般仅占动物总头数的15—20%，这说明各种动物对任何一种化学元素剂量的大小有着不同的适应能力。因此，景观地球化学工作者必需深入现场，了解每一个自然地理景观中的土壤、水、植物性饲料的化学成份，了解化学元素在动物-植物-土壤-饮水的体系中的迁移过程。当发现景观中缺乏化学元素，特别是缺少微量元素时，就要在饲料中加入适量的这些不足的元素，或者正确的施肥，给土壤补充所缺少的化学元素，培育出含有一切必要的化学成分的植物性饲料，用这种饲料来喂家畜和家禽后，可以获得营养价值很高的畜产品。此外，景观中有些稀有和分散的元素（微量元素）过多，常常是和它们的矿床分布联系在一起的。在景观地球化学工作者查明家畜由于某些元素过多或过少而患病时，需及时和兽医工作者密切配合，采取措施，消除家畜的疾病。

（三）为人民的卫生保健事业服务

多少年来，医学工作者发现许多疑难病例，患病轻者逐渐地失去劳动能力，重者不免一死。奇怪的是这些病没有传染性，发病区的地理界线非常明显，它们的分布有着严格的地理区域性。又因为有些地区有这种病，有些地区没有，所以医学上常称它们为地方性病。为什么会产生这种病，病因又从何而起呢？人体内几乎存在着元素周期表上的所有元素，如人的肝脏中现在已发现约有100种元素，人体内这么多不同的化学元素虽然分布不均，含量有多有少，但是在人的生命过程中它们都完成着各种各样的生理生化功能。因此，一旦地理景观

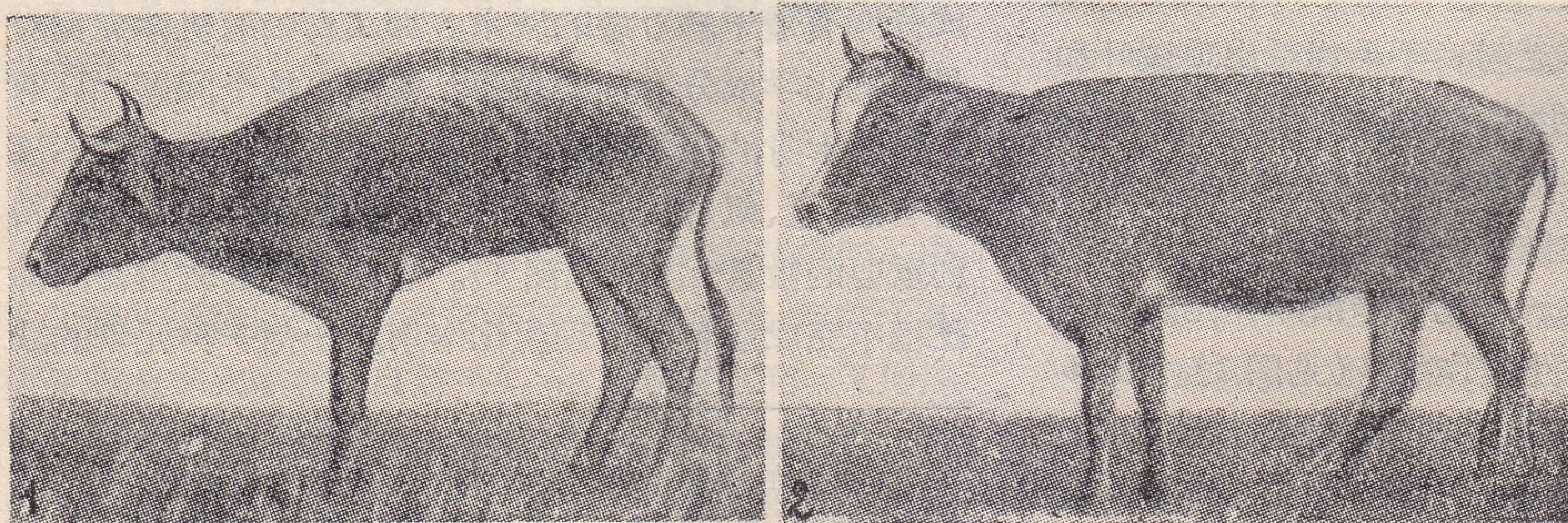


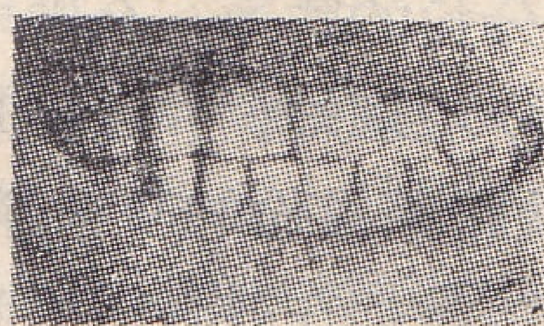
图 5　缺钴引起牛的脊髓病
1.加喂钴元素前；2.加喂钴元素35天后。（取自"微量元素在农业中的应用"一书）

要素中某些化学元素，特别是微量元素的含量不能满足人的正常生活需要而出现过度的偏高和不足时，人就不能顺利地成长和发育，以至于引起一定类型的地方性疾病的流行。

最普通的例子，是当土、水、空气、植物中缺乏碘时，直接引起人体对碘营养的不足，发生大脖子病(地方性甲状腺肿)。经过工作者研究其发病原因后，一般认为人体颈部的甲状腺，在制造能调节人体新陈代谢，对性机能和儿童的生长发育有很大影响的甲状腺素时，需要碘，碘占甲状腺素的6.1%。一般正常的成年人，一昼夜需要120—150微克的碘[1]，来自植物性为70微克，肉类食物40微克，空气5微克，饮水5微克。如果碘量摄取不足，就会使甲状腺体肿大，产生地方性甲状腺肿。本病流行区域很广，世界各大洲很多国家的局部地区都出现这种疾病。并且甲状腺肿主要见于世界多大山脉地区，中亚干旱高原，东南亚，马达加斯加岛，南美的红壤山区和欧洲和北美的寒温带针叶林-灰化土景观地区，但海岛居民偶尔亦有患者。在我国地方性甲状腺肿也分布比较广，其中以云贵高原，河南、山西、四川、湖南、甘肃等省以及内蒙古自治区比较严重，患病人数也比较多。甲状腺肿严重的地区，还流行着呆小病。根据医学单位的调查材料，可以看到，当水、土壤和食物中碘含量有显著降低时，甲状腺肿的发病率也随着增高，显然地方性甲状腺肿的分布和流行区，主要是与绝对缺碘有关。

解放后，党和毛主席很重视对该病的防治工作，组织了大批医务工作者对这种病进行了调查、研究和治疗。几年的实践证明，采用食盐中加一定量碘的碘盐法是预防和医疗此病的好方法。为了今后更有效地对地方性甲状腺肿病的防治，景观地球化学工作者应该彻底查清每个景观中碘含量的水平，以便因地制宜地采取各种方法和途径来消除地方性甲状腺肿的流行和发生。

目前我国已经调查和发现的地方性疾病还有牙齿斑釉病(见图7)和慢性氟中毒。主要原因是该区水体、土壤、植物中含氟高，解决的办法，可以饮含氟低的自来水，吃外地调入的粮食等方法。


健康的牙齿

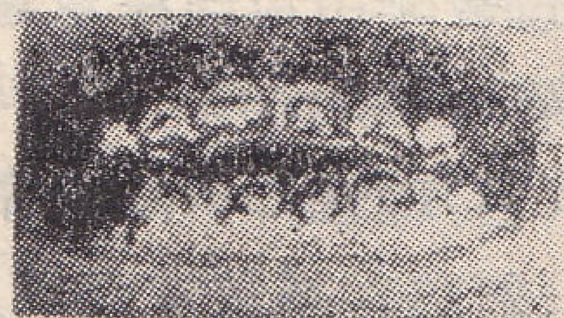

被氟毒害的牙齿

图7 (取自"趣味地球化学"一书)

以上介绍的地方性疾病，是已经找到发病原因，在治疗上已有成熟的方法。但是还有不少地方病，如大骨节病(又叫柳拐子病)，目前对它的发病原因尚未彻底查清。根据初步的一些研究结果，认为大骨节病是土壤中代换性锶、钡含量较高，Sr/Ca及Ba/Ca比值较大，地下水中Sr/Ca比值亦较大。因此，就有可能由于饮水和食物，使过量锶进入人体，逐渐积累，成为引起大骨节病的原因之一。另一种地方病——克山病，死亡率较大，目前对它还沒有彻底和有效的治疗办法，预防也很困难。因此为了及时地防治这些地方性疾病，迫切需要对这些地区的居民进行有系统的调查，研究该景观中的水、土壤、食物中化学元素，特别是微量元素的分布和含量，以及它们的迁移规律，从而揭露发病的原因，制定出有效的防治措施。

(四) 为找矿服务

愈来愈多的人知道，许多矿体不暴露出地表，默默无声地躲藏在地下，有人叫它们为盲矿体。但是，近几年来，采用景观地球化学方法来普查，找寻盲矿床，不仅效果较好，而且在追踪探寻地下矿床时既省时，又经济，前景大有可为。那么景观地球化学方法是怎样去找矿的呢？许多离地不太深的矿脉，在地下常遭到水、生物、空气等溶蚀和侵蚀，使它的一部分化学元素向周围分散开来，在矿脉的周围形成了一个矿体金属元素的分散晕(见图8)。这样，地下的矿床就暴露了目标，



图8 (取自"景观地球化学"一书)

它们给景观带来了异常的地球化学特性，迫使景观各要素如植物、水、土壤、疏松的堆积物和沉积物中的一种或几种金属元素含量大大地增高，明显地大于该区的背景值。现在让我们用图9来说明在针叶林景观中，离地面5—6米处埋藏一矿床来作例子。从图9可以看到，在地表(1)和(2)处都沒有明显的矿床露头和标志，但是用化学或发射光谱分析一下(1)处的风化壳和土壤，就会发现它们对某些化学元素含量极高，生长在这类土壤上的植物(1)也同样出现这些元素含量偏高的现象，在流过矿床的地下水(1)中这些元素的浓

---

1) 不同的作者，统计的数据有出入。如按照 A. И. 伏依诺尔的数据为100微克，A. П. 维诺格拉多夫的数据为120—150微克，田乡的数据为150—200微克。

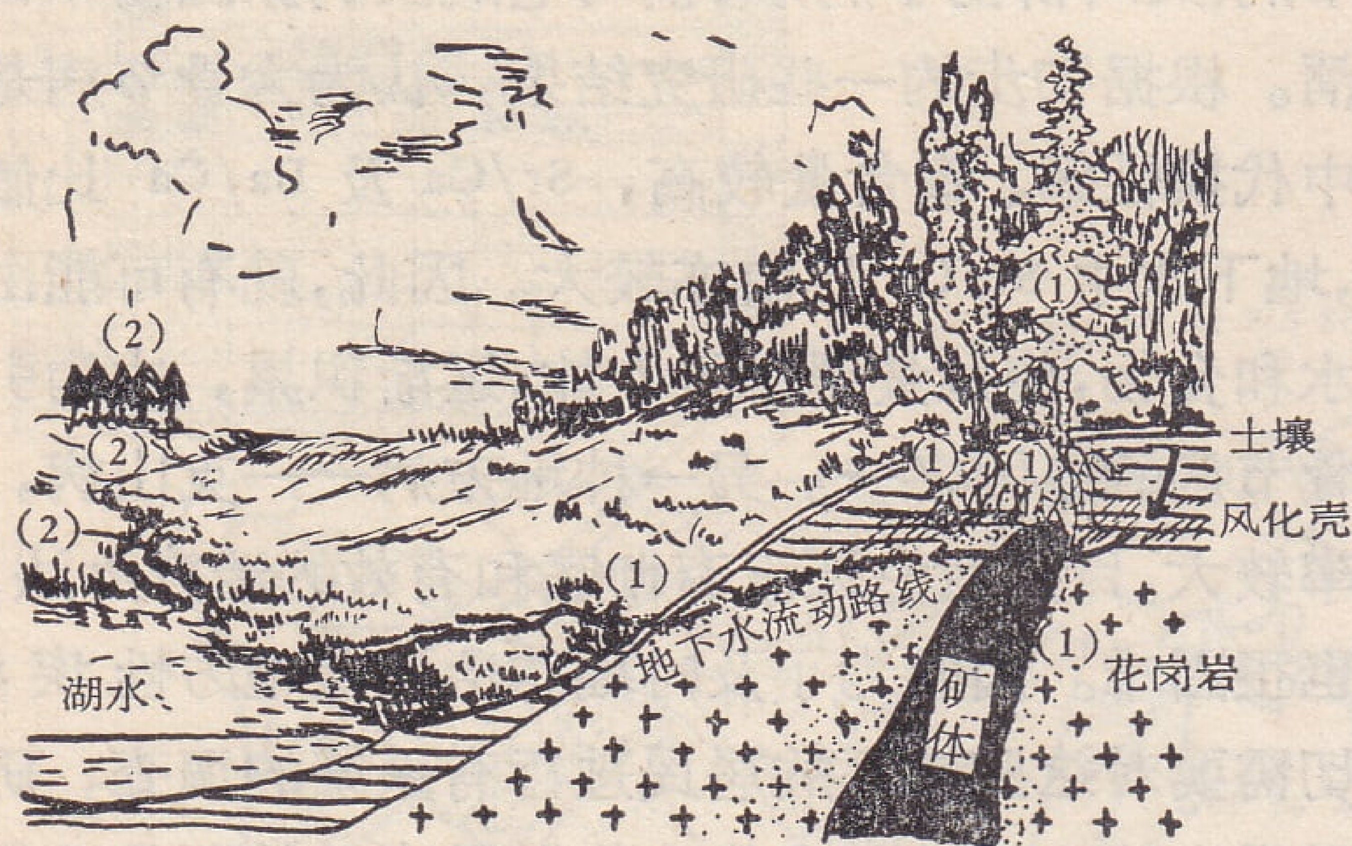


图 9 （取自"原子的历史和地理"一书，并作了修改）

度也很高。而在（2）处的风化壳、土壤、天然水植物的化学成分并沒有上述现象，含这些化学元素的浓度很正常，通常称为该区的背景值。因此，当分析了景观各要素后，就可以顺利地圈定矿床的次生分散晕界线，断定矿床的位置。但是对不同的景观，不同的矿藏，不能千篇一律套用一个固定不变的方法，而是要求因地制宜，做到灵活运用，拟定出适用于一定景观和矿床的景观地球化学探矿法。如荒漠地区，植物稀少，雨水少，地下水埋藏很深，元素淋溶和分散弱，床体的次生分散晕和矿体分布较一致。在温带和热带地区，植物生长茂盛，水热条件好，元素淋洗和迁移强烈，矿体的次生分散晕的范围可能很大，距矿体的距离也较远。此外，在实际工作中，还会遇到复杂的地形等因素，它们都可能造成形状、长度和对矿体移动方向极不相同的次生分散晕，增加了找盲矿体的困难。

现在让我们用两个实际例子来看，如在我国某地，苏打盐土分布较广，以前一向不知其碳酸盐和重碳酸盐的来源，严重地影响着对它的防治和改良。解放后，经过调查和研究，才知道盐土的苏打盐分来自地下含苏打的石油水，这种石油水借着泉水流出地表，或由于承压作用和毛细管作用上升地表，水份蒸发，盐分聚积，便成盐土。盐分来源弄清后，不仅对盐土改良可以"对症下药"，而且按照这种盐土的分布，就能推断出地下埋藏的石油位置和范围。这是着重对景观中水、土的盐分迁移和累积来探矿的。而对另一种景观，可以用植物、土壤等来作为探矿的重要指标。如我国华东某地发现一种铜矿的指示植物——海州香薷（*Elscholtzia haichoweneis* Sun），这只要在植物羣落中它独占多数，或它单独生长茂盛之处，一定能找到铜矿。它含铜量很高，灰分含铜 $1.1—4.7\cdot10^{-1}\%$，在根的灰分中铜含量最高，可达 3%，相对在土壤中含铜量也偏高。因此，景观的植物羣落中，发现海州香薷单独生长茂盛，就基本上能断定有铜矿，经过植物和土壤中铜的测定后，就可以圈定铜矿的位置。近几年来，景观地球化学找矿法在国内外已日益受到重视，在不断地发展着，看来是较有成效的一种找矿方法。

此外，化学地理（景观地球化学）还能为社会主义建设专业的其他许多部门，如渔业、林业、水利等方面服务。

（上接 238 页）

而有时一开始就把繁难深远的道理拿出来，过早地把本质的內容灌给学生，学生怎么能懂呢？即使懂了也觉得枯燥，教条。更多的时候，我走了另一个极端，满满地講了一堂现象，而沒有引导学生透过现象看到事物的本质，同样导致教学失败。实际上教材中安排的现象描述部分，总是有一定的目的、揭示一定的地理本质的。教师注意了这点，便可利用来启发学生思考。

5.寻求事物的因果关系。在课文的基础知识部分，講明"来龙"，启发"去脉"。教师的作用就是理清脉络，让学生沿着这条脉络去寻求事物的前因后果，与事物之间的內部联系。如講青海省和西藏自治区概述一节时，从地图启发学生掌握了"世界屋脊"的特点之后，指出在这里，非地带性因素——地形，对于地理环境的其它因素起着主要作用，进而启发学生思考深受地形影响的气候特征是什么？学生便容易答出本区气候的基本特征是寒冷干燥。

6.发掘事物的本质差异。在有的省（区）內，各地区的內部联系不明显，而省（区）內部的地区差异性却很大。例如新疆维吾尔自治区，从课文的叙述来看，地区之间內部联系不明显，差异性非常显著，因此注意地区对比講述，学生更能掌握全课內容。再如，在青海省只要注意了祁连山地、柴达木盆地、青海高原在地形、气候、植被、经济方面的比较，便可事半功倍地达到教学要求。

另外，教师也要注意本省（区）和其他省（区）的对比講解，特别是和乡土地理（省、县）的对比。

7.注意新旧联系，由旧导新，講新带旧，由此及彼。在地理教学中应当注意总论与分论的联系，全国地理与分省地理的联系，已講省（区）地理知识和正在講解的省（区）地理知识的联系，以及相邻省份的联系等等。可见，新旧联系常常是很广泛的，教师在講授每课时只需选择那些和新知识、新概念有最密切关系的旧知识、旧概念，注意运用启发就可以了。其余的则可举一反三，触类旁通，用不着再烦琐講解。



地貌条件与农业机械化的关系*

沙立功

农业机械化与许多自然条件有密切的关系，地貌条件就是其中重要的一项。为了多快好省地实现农业机械化，创造出适合我国农业生产条件的各种机具，就必须研究我国各地的地貌条件与农业机械化的影响和关系。所以，从农业机械化的客观需要和条件来研究许多自然地理现象，探讨它们的内部联系和地域性规律，从而为制定农业机械化发展规划和研究设计新型农业机具提供依据。

在不同的地貌条件下，要求有不同种类、不同结构的农业机具。同时，所采取的农业机械化的方法，发展农业机械化的步骤速度也是不同的。地貌条件对农业机械化的影响是复杂的、多方面的，它包括地貌类型和自然景观的许多特征要素，如地形高差、地面坡度等的直接影响，也包括由于人类耕作活动和其它经济活动形成的农业地貌的一些要素，如农田的面积、形状、坡度，道路坡度、宽度等对农业机具的使用都有重要影响。另外，由于地貌条件的变异而引起的气候、作物、耕作制度以至经济水平的不同，都是影响农业机械化的重要的客观条件，可以说，这是地貌对农业机械化的间接影响。

在人类的长期农业生产实践活动中，对于如何适应各种复杂的地貌条件，已经积累了一定的经验，创造了不少地区适应性强的工具和农业机械。在不断研究农业机具与各种自然条件之间的复杂关系，不断研究改进农业机具的结构型式和对自然现象的认识逐步深化的基础上，地区适应能力更强的农业机具会不断出现，农业机械化水平将不断提高。

根据国内外农业机械化的经验，地貌条件对农业机械化的影响和采取的相应的机械化措施可概述如下。

拖拉机和耕、耙、播、收、田管等一整套田间作业机具，在很大程度上受到农田的面积、形状和坡度以及所处的海拔高度的重要影响。

为了适应山区和水浇地区面积较小的农田，我国农民创造了能够双向翻土的双向犁。双向犁可以往返梭形耕作，耕后仅留下一道墒沟，地表平整，耕作效率高，符合精耕细作的要求，深受农民的欢迎。如山西省晋城县面积在10亩以下的农田地块占总数的52%，全县几乎全部使用双向犁。

新式的农业机械有不同的大小型式，分别用在大小不同的农田上。一般的说，大型的农业机械由于外形尺寸大，转弯半径大，在较小的农田上工作转弯次数频繁，空行所费的时间多，因而效率不高，只适用于在较大的农田上工作。如东方红-54拖拉机牵引4—6铧犁工作时，机组的最小转弯半径为6—7.5米，只适用在40—45亩以上（或壟长约在360米以上）的农田上工作。铁牛-40拖拉机牵引3—4铧犁工作时，最小转弯半径为5.5—6.5米，适用于20亩以上的农田。根据在南昌市郊水田中的试验结果，福格森-35拖拉机用第二挡，在农田面积由1.5亩（壟长46米）增至4.9亩（壟长98米）工作时，由于转弯次数减少，空行时间占总的时间消耗的比例由48%降至29%。幅宽为1.2米的悬掛10行播种机适用于壟长约100米的农田，而幅宽在2.4和3.6米的BGX-24和BG-24行播种机则适用于壟长为200和300米的农田上。在我国东北和其它地区的国营农場里，小麦的种植面积一般都较大，国外引进和我国制造的大型谷物康拜因都能使用，而在人民公社里，目前只适用中小型的机力或畜力收获机具，如山西生产的太谷号畜力收获机，幅宽仅0.9米，甚至能在1—2亩的小地块上工作。

为了适应在面积较小的农田上耕种，一般都使用悬掛机组。这种机组机动灵活，起落农具迅速，转弯半径比同样幅宽的牵引机组小10—15%。如铁牛拖拉机悬掛三铧犁工作时，最小转弯半径是1.8—3.7米，而牵引3—4铧犁工作时的转弯半径是5.5—6.5米。

山区梯田多是狭长的，或环山呈新月形，田块宽度很小，机具工作到地头时如果转弯过大，是很不方便的。我国许多传统农具如播种的耧，耕、整地的犁、耙等都可以就地转弯，紧贴着原来的工作地段工作。所以需要能向前向后行走，前后方都悬掛着翻转犁的拖拉机组，甚至工作到地头后可以不用转弯，直接更换方

---

* 本文是作者在中国地理学会今年3月召开的地貌学术会议上的讲话。

向继续工作。

农田坡度对机具的影响也很重要。在国外由于在山区多为坡地种植，所以对如何适应不同坡度的机具研究较多。当沿等高线横坡工作时，拖拉机及其它机具会产生下滑和偏移等现象，移动阻力增加，牵引力下降，生产率和其它经济指标也都随之下降。拖拉机的耗油量也随坡度的加大而增加。手扶拖拉机体小轻便，适宜在山区使用，一般能在14°以下的坡地上工作。在15°以上的坡地上，还缺乏合适的拖拉机，在有些国家（如西德）采用绳索牵引机作为田间作业的动力，可以进行播种、收获等作业。

在不同的坡地上也要求各种适应能力的田间作业机具。前面所说的双向犁在坡地耕作时，可使土壤逐渐向下坡搬移，逐渐形成梯田，是山区防止水土流失，在耕作过程中修建梯田的一种重要工具。在我国华北、西北的山区和黄土丘陵地区使用很多。一般的机引犁可在8—9°以下的坡地上工作，坡度增加后，耕作质量下降，不能满足农业生产的要求，需使用悬掛反转犁。坡地的播前整地、播种和田间管理、收获等作业要实现机械化更为困难。

农田所处的海拔高度也是影响农业机械化的一个重要条件。但它是通过随海拔而变化的因素（如空气密度、种植的农作物等）来影响的。根据高山上的试验资料，在一定的海拔高处，空气密度显著减小，因此发动机充气系数降低，功率随之下降，单位耗油量也会增加。如Y-2拖拉机的发动机在海拔435米时，每马力一小时耗油360克，有效最大功率为22马力；在1,000米高度时，相应地为404克和19马力；而在2,100米时，就为411克和17马力了。因此，在我国的云贵和青藏高原上工作的拖拉机，必须采取一定的增压办法，以保持发动机的功率，完成既定的工作任务。

对各种田间作业机具有重大影响的，还有农业在不同海拔高度上的垂直分布规律。由于水热条件的垂直变化所引起的农作物种类、轮作制度、耕作习惯与要求等的不同，也都将要求不同种类、不同结构的机具，甚至会引起整套农业机具的变化。

地貌对于排灌机具也有重要的影响。在山区和平原上，地表水和地下水的蕴藏情况不同，水源与农田间的地形高差不同，从而要求有不同提水能力的机具来适应各种条件。如在我国江南水田地区，多提取江河湖塘内的水来灌溉，从水源表面到农田的垂直高差不大，适用一些扬程在十米以下而流量大的轴流泵、混流泵等水泵。在北方，由于地表水较缺乏，多提取地下水灌溉，如在晋南的黄土塬地上，有的井深达100米。山区许多地方虽有水源，但引水上山困难，人畜生活用水尚须人背或驮运，在这样的地区就要求能提取深层水的深井泵、射流泵和高扬程的往复泵等。在山区里由于河流纵坡大，往往形成较大的河水落差，就可以使用水轮泵，完全靠河水的力量提水。水文地质规律与地貌之间也存在着一定的关系，搞清它对于研究、设计和使用适合的提水机具是很重要的。如在山西大同、忻定，晋中和晋南盆地的冲积平原上，潛水埋深在5米以上，在过去遗留下的砖石旧井上，适用一般的人、畜力和动力水车，离心泵等。但是由于冲积平原上沉积物颗粒较细，地下水补给慢，水井的涌水量往往不能满足要求，在这种情况下就需要打60—100米以上的深井提取承压水，在这种井上只有深井泵才适用。在冲积平原外围的倾斜平原上，潛水埋深多在5—20米间，沉积物颗粒较粗，一般井深40—50米，适用各种水车、潛水泵等。在盆地与山地接界的洪积扇上，表层虽然颗粒大，地下水补给较快，但因水位低，仍然需要打深井，使用深井泵。

在不同的地貌类型上，由于道路的纵坡、宽度、弯度及路面情况之不同，要求有不同种类的运输机具和特殊的使用性能。在山区的机具应该具有较好的爬坡能力，稳定性、制动性较高。车箱尺寸也要受到道路宽度的影响等。如山西省几个盆地中的公路路基一般宽4米以上，最窄的为3米，路平弯缓；而山区丘陵上的路窄坡陡，最小的弯道半径仅5米，特别是黄土丘陵的道路路面质量差，遇雨常不能通车。农村田间道路与地貌条件、农田种类（如山区中的梯田或坡地）有很大关系。如山西平川地、河滩地上的田间道路宽在2.5—5米，坡度小于5°，弯度不急。在黄土塬地上路宽2—4米，塬面上的道路坡度在5°以下，边缘上则大于15°。但是在梁峁丘陵的川地的田间道路宽约1.5米，小于10°，而梁峁丘陵的坡地、梯田上的道路宽度仅0.6—1.4米，坡度一般在20°。晋东的土石中、低山上多为梯田，田间道路很陡，坡度在20—30°的很多。畜力大车一般可在15°以下的路上运输。拖拉机的纵向极限上升坡度角一般在35—40°，但是带拖车时的允许坡度角就小得多。如MT3-5M拖拉机牵引三吨单轴拖车时，允许上升坡度角只有27°34′。目前我国成批生产的机引43-2型拖车可在15°的路上运输。目前在大于20—30°的山区道路上还缺乏合适的运输工具，多依靠人挑畜驮。在坡度大的道路上，运输工具的载重量也会减少。据山西省调查结果，在丘陵道路上使用1—3套牲口的胶轮大车时，其载重量为在平原路上的80—97%，在山区道路上时只为在平原路上的70—83%。各种车辆对路宽的适应性一般是：小平车可在1—2米宽的路上行驶，胶轮大车适应于宽1.5—3

米的道路，而拖拉机、汽车要在宽3米以上的道路上运行。

地貌条件不仅影响到机具的种类和结构，更重要的是它还会影响到发展机械化的方法、步骤和速度。这里的关系也是比较复杂的。

一方面由于在山区丘陵的地形高差大，农田分散，面积小，路窄坡缓等等造成比较不利的机械化条件，在目前农业机械研究、设计和生产制造的水平下，限制了某些机具的使用和可能开展的机械作业，机械化水平也较低于平原地区。如在华北平原地区，地势平坦，地块较大，机械化条件较好，历年旱情较重，迫切要求灌溉。所以在这里可以首先开展机械化耕作和机械化灌溉等作业，其它播种、中耕、收获等作业的机械化和半机械化可适当开展。但是在沂蒙、太行等山区目前开展田间作业的机械化还很困难，一些固定式作业如农副产品加工、脱粒等固定作业，以及农业运输、生活用水等方面可以用半机械化的和小型简易的动力机械，从而把更多的劳动力转入目前实行机械化还比较困难的田间作业上去。

另一方面，由于山区和平原地区经济水平的不同，也将影响到所采用的机械化方法与发展速度等。如西北黄土高原和华北的一些山区，由于自然条件及其它社会、历史原因，农业生产水平一般较低，发展机械化应从工具改革和推行半机械化农具着手，机具要求简便，轻巧，价廉。

由上所述可以看出，在不同的地貌条件下，以及由于人类活动造成的农业地貌上的一些特点，如农田面积、坡度等，与地貌的变化有一定关系的农作物、农作制等等，都与机械化有着密切的关系。为了因地制宜地发展我国农业机械化，合理投放各种机具与规划农机工业布局，就迫切需要研究农业机械化的地貌条件，掌握它们的地域性规律。这个问题已经提到工作日程上来，在目前各省进行的农业机械化区划工作中，它是一项重要的研究內容。

研究农业机械化与地貌间的关系是一项复杂的科学工作。农业机械工作者因为限于专业知识及工作能力，是不能单独解决这些问题的。我们希望取得地学工作者的协作与帮助，来共同研究这些问题。

根据机械化的需要和在工作中遇到的问题，我们希望以下几方面的问题能得到地理科学研究部门的协作：

1.在各种地貌类型上各种农田（如梯田、坡地、岗地等）的面积、形状、坡度、田面高差等特征的分布规律，大比例尺地图的作图方法。

2.在各种地貌类型上各种道路的宽度、坡度、弯道半径等特征的分布规律，大比例尺地图的作图方法。

3.在各种地貌类型上耕地的水平与垂直分布规律，我国的大比例尺的耕地分布图。

4.山区和丘陵地区內，符合农业生产和机械作业要求的合理的梯田规划，梯田的宽度、田间道路等的设计要求。

5.第四纪地质构造，地面组成物质与农业土壤质地的关系和分布规律，大比例尺地图的作图方法。

6.在农业机械化地貌条件的研究中，如何应用大比例尺地图、航测图、航空照片等的方法。

7.我国农业机械化地貌类型的划分与制图方法。

名詞解释

径流

径流，又作逕流，降水落到地面，一部分经过蒸发，重新回到大气中，一部分渗入地下，剩下的既来不及蒸发、又来不及渗入地下，而"逕"（径）直由高处向低处"流"动，所谓"径流"，就是根据这种字面含义而叫起来的。在水文学上，指雨水和冰雪融水向地形低洼处流注而言。这种低洼地或者下通海洋，或者为同海洋隔绝的內陆盆地。流动于地表之上，是为地表径流；流动于岩层之间，是为地下径流。地表径流顺地形坡度，先集成单独的细流，进而再相互汇合、壮大，辗转进入河床，构成所谓河床径流或河川径流，一般即简称为径流。

径流过程是地球水分循环的一大环节，径流的形成经过复杂的自然过程，受到自然地理因素（如气候、土壤、植被、地形）、地质作用（如侵蚀、风化、沉积等等）以及人类活动（如灌溉）的影响。径流本身又影响到地形的形成，土壤和植被的发育，地壳的地球化学过程，等等。在影响径流的各种因素中，一般以气候因素居主导地位。

一定时期內（一年，一季，一月等）径流值的大小，有以下几种表示方法：(1)平均流量，以每秒若干立方米（公方/秒）表示，(2)径流总量，小河以若干立方米（公方）、大河以若干亿公方表示，(3)径流深度以毫米表示，(4)平均径流模数，以平方公里秒公升（公升/秒·平方公里）表示。

谈谈泥石流

杜榕桓　王家义

一、什么是泥石流

在一定的自然地理条件下，亦即在地形陡峻、第四纪松散堆积物丰富，由于特大暴雨或源头有冰川积雪的强烈融化以及山区湖泊和水池溃决等而形成的一种突发性(脉动性)的洪流，称为泥石流。泥石流号称"野山洪"，有些书刊称为"泥石急流"、"泥石洪流"，我国西北地区称为"流泥流石"或"石洪"，北京西山和太行山地区称为"龙扒"或"水炮"，云南地区称为"打地炮"，西藏地区叫"冰川爆发"。泥石流与一般水流和山洪不同，它是一种饱含大量泥、砂、石块等固体物质(有时夹杂着枯树干和冰块等)，爆发突然，历时短暂，来势凶猛，具有极大破坏力的特殊洪流，是半干旱山区和温带山区或高原边缘地区所特有的一种自然现象。

根据笔者目击情况，当泥石流爆发时，泥石流的源头(位于山脉顶峯附近，是泥石流的策源地)和中游地区(位于顶峯以下的中山、低山或丘陵地带，多为狭而深的峡谷地形，是泥石流的流通区)，常有浓烟腾起，山谷雷鸣的现象。泥石流象一条巨龙，奔腾咆哮，破山而出，其前锋是一股浓浊而粘稠的洪流，其中泥砂石块等含量高达60～90%左右，形成泥石流的龙头，它以几米甚至几十米厚的高锋，前阻后拥，倾泻而下，小石块(直径1米以下者)在泥浆中翻滚移动，而大石块(直径2～5米以上者)则象龙船一样在泥浆上飘浮荡漾。从高处俯视整个泥石流体，象一列载煤火车在大地上奔驰，浩浩荡荡，极为壮观。由于泥石流质体粘稠，容重大，具有特殊的结构和搬运能力，其侵蚀、搬运、冲刷和堆积过程均十分快速，往往在很短的时间内流出数十万公方以至数百万公方的固体物质，能将数十吨、数百吨甚至上千吨的巨石，从山内搬到山外。泥石流以极其惊人的破坏力扫荡着前进途中的一切障碍物：摧毁森林、埋没农田、堵塞江河、冲毁路基桥涵和灌溉渠道，毁坏一些依山傍水的城市和村庄。由于泥石流多在夜间或凌晨突然爆发，居民不及走避，往往还会造成很大的惨剧。

二、泥石流的地理分布及其危害

泥石流在世界许多国家的山区都有分布。如苏联的高加索、中亚细亚、乌克兰、阿尔泰部分和西伯利亚部分山区；美国和加拿大西部山区；南美安第斯山区；法国阿尔卑斯山区以及意大利、南斯拉夫、瑞士、德国、保加利亚、捷克斯洛伐克、印度、日本和朝鲜等国的山区都有发现。在苏联，1927年中天山部分北坡爆发泥石流，将总体积约达300万公方的巨石和粘稠的泥土冲进阿拉木图城，造成了巨大的损失。近几年来，在贝加尔湖畔、在阿拉木图城附近的伊克塞河流域、高加索山主脊的格鲁吉亚以及埃里温、梯比利斯和波尔约姆等城市及邻近地区，均遭到过泥石流的多次破坏。1964年12月下旬，美国西部的加利福尼亚州、俄勒同州和内华达州因连日暴雨导致泥石流泛滥成灾，造成多人死亡，六千多人无家可归的惨剧。

我国是一个多山的国家，泥石流的分布相当广泛。我国的天山部分、祁连山、昆仑山、秦岭、黄土高原，西南的川西滇北高原、横断山山区，西藏东部和南部山区以及华北的太行山和北京西山地区都发育有泥石流。我国天山南坡、甘肃的皋兰山区，都爆发过泥石流。云南北部山区，泥石流沟成群分布，每年有爆发，影响山区的开发和建设。西藏东南部山区有一条特大泥石流，它在1953年突然爆发，首先堵住了一羣冰川下方的一个峡谷，形成高山谷床200米以上的水头，冲出山谷，在山麓堆积成宽5公里长3公里的扇形"石海"，其中有不少数百吨至上千吨的巨石。这次泥石流曾一度堵塞了附近的一条大江，使该江上游水位猛涨几十米，目前已扩展成为宽达2～3公里、长达5公里的汪洋大湖。以后这条泥石流每年有爆发，其中最大的一次，延续时间长达63小时35分鈡，冲出物质达三百多万公方，在世界上也是罕见的。

据了解，上述各国山区和我国大部分山区的泥石流，一般是几年或几十年爆发一次。如苏联泥石流爆发较频繁的大高加索山区泥石流出现的周期是：最发

育地区，1～3年一次（北坡和南坡相同）；中等发育地区，北坡10～15年一次，南坡3～5年一次；微弱发育地区，北坡15年或更长时间一次，南坡5年或更长时间一次。我国西北山区、黄土高原及华北山区，大约20年左右爆发一次。由于泥石流爆发突然，历时短暂，人们很难有机会直接观察它的发生发展过程，至今不少外国学者仅能从泥石流爆发后遗留下来的痕迹和当地居民的恐怖回忆来分析和重建泥石流的过程及特点。然而我国西藏东南部山区、川西滇北山区及甘肃东南部山区的泥石流，每年有爆发，这为我们深入研究泥石流的形成、发展和运动过程提供了实地观测的条件。

三、泥石流的生成条件

泥石流是各种自然因素综合作用的产物，但其中最主要的因素是：（1）地形陡峻。这是泥石流生成的环境，给泥石流猛烈下冲造成有利的条件。泥石流沟源头或上游为瓢状的集中泥砂石块和水流的凹地，凹地四周为高山所环抱，出口是峡谷。（2）源头或上游区有大量的松散堆积物。这是泥石流生成的物质基础。以中国泥石流发育地区为例，松散物质主要有黄土堆积物（西北地区）、厚层风化壳（西南及华北山区）和冰川堆积物（西部高山高原地区）等，这些松散物质胶结不牢，极不稳定，被水浸润饱和及冲击，很容易移动，从而形成泥石流。（3）水源充沛。这是促使泥石流突然爆发的动力。水的来源有暴雨、源头区冰川积雪的强烈融化或高山区湖泊水池的溃决等。（4）泥石流的形成与岩性的关系也很密切。总的看来，泥石流发育地区，往往是花岗岩、片麻岩、闪长岩、结晶片岩、粘土页岩等分布区，这些岩石经物理风化作用，形成大量的巨石岩块和粘土物质，为泥石流提供了丰富的固体物质。此外，强烈的地震、雪崩、岩崩、滑坡、塌方以及植被的严重破坏等，都可能促成泥石流的发生。

例如西藏东南部那条特大泥石流，它的流域面积约20平方公里，源头为典型的瓢状凹地，是古冰川塑造而成的围谷地形。冰川退缩后，在围谷中留下厚达200米左右的冰碛物和雪崩堆积物，总体积约达4亿方以上，其中直接补给泥石流的约有2亿公方。围谷四周为海拔5,000～6,000米的高山所环抱，山坡陡至60°～85°。海拔4,500 米以上的围谷后壁上，发育有6条现代冰川，雪崩与冰崩作用非常盛行，二百多条雪崩槽悬掛在基岩陡壁上，大量碎石岩屑通过雪崩槽源源不断地向围谷崩落。高山山体主要由花岗岩和片麻岩所组成，基岩裸露，寒冻风化作用异常强烈，使岩石崩解为碎屑，积极参与泥石流活动。这里每年大约有几千万公方冰雪融水和雨水向围谷汇合，冲刷巨厚的堆积物，形成深达200米左右的大沟，沟床纵比降达40～60%，水流湍急，冲击、下切和侧蚀作用均十分剧烈。沟坡陡直（达60°～80°），松散物极不稳定，经常大规模地坍塌，实测最多1日坍塌达36次，坍塌下来的砂石巨砾在湍急的沟水冲蚀搅拌下，即形成泥石流。由于中游是弯曲多折的基岩峡谷，泥石流并非每一次都是直泄式的冲出峡外，而是大部分暂时停积在峡谷中，当后面跟踪而来的泥石流推挤或水动力突然增大时，泥石流才一拥而出。这种壅塞型的特征，赋予这条泥石流以更大的破坏力。

应当指出，并非所有的山区都有泥石流，而是在一定的气候条件下各种自然因素矛盾斗争的结果，具有一定的空间性和时间性。综合现有资料看来，在空间上，泥石流主要发生在半干旱和温带山区或高原边缘地区以及海洋型冰川分布的高山地区。在时间上，泥石流大致发生在较长的干旱年头之后（固体物质的形成积累阶段），出现集中而强度较大的暴雨年分（动力条件）或高山区冰川强烈退缩时期（冰川退缩时期，大量的固体物质从冰体中解脱出来，冰雪融水亦相应增加）。而在特别湿润的山区，由于降水季节长，水量分配较均匀，很少出现集中的、强度大的暴雨，加之植被茂密，山地的水土流失现象和岩石的风化过程都比较微弱，一般不存在泥石流。在特别干旱的山区，虽储备有大量的松散物质，但因这里降水特少，径流奇缺，没有足够的水源动力，也难以形成泥石流。

四、泥石流的类型及其运动特征

1. 泥石流类型的划分

泥石流类型的划分，是泥石流研究中十分重要的一环。因为不同类型的泥石流，其物质组成（包括固体和液体物质）、物理力学性质、运动状态以及破坏强度等都是不同的，深入观察研究和阐明这些差异，不仅在理论上有重要意义，而且更重要的是为山区建设（如道路、桥涵、厂矿、城市等设计规划）提供可靠的科学依据，以便根据不同类型的泥石流，提出相应的设计方案和防治措施。关于泥石流类型划分的原则和标准，国内外学者意见虽然不一致，但大多数人却主张以泥石流的固体物质含量、质体运动状态（流态）及其粘度、容重等物理力学性质，将泥石流划分为两种类型：结构泥石流（又称粘性泥石流、泥石质泥石流，或简称泥石流）和紊流泥石流（又称非粘性泥石流、水石质泥石流、流动性泥石流，或简称泥石洪流）。根据 Д. Л. 索科洛夫斯基的研究，泥石流与一般水流和山洪不同，一般山洪每1公方水所携带的固体物质不超过 50～100

公斤。而泥石流，每1公方水內固体物质的含量达600～1,000公斤，这时水流仍属紊流性质；当固体物质含量超过每1公方水內1,000～1,200公斤时，泥石流转变为片状的、粘性的，在停积时，泥石流质体犹如缓慢凝固起来似的，并不分散，亦无水流外泄。前一种称为紊流泥石流，后一种称为结构泥石流。

根据我们对西藏东南部那条特大泥石流的观测研究，结构泥石流中的固体物质是由泥砂石块巨砾等组成的，其中固体物质的体积约占总体积的40～75%，水分占60～25%。固体物质的重量约占整个泥石流质体重量的70～90%，而水分只占30～10%。泥石流浆体的容重约为1.70～2.23吨/立方米。由于泥石流质体中含有大量的细粒物质（粘土）组分，使得结构泥石流具有很大的容重和粘性，因此导致结构泥石流在其运动过程中具有一定的结构，即层流运动的流态性质，“大”石块在泥石流中呈悬浮状态，整个流动体始终保持一定的粘性、塑性及沿直线运动的特点。由于泥石流质体的容重大以及前缘的凝聚作用，具有很大的顶托和搬运能力，在运动过程中，以很大的压力使得在其前进途中所遇到的障碍物极易遭到破坏，象推土机一样将整个活动断面上的破坏物刮走，流量为200公方/秒的泥石流，即可将重达500吨的巨石从源头搬至山外。结构泥石流的前锋（即“龙头”部分），其组成物质80～90%是大石块（粘稠的泥浆做为搬运介质），粘性很强，几乎粘结成统一的整体，在沟槽中最易堵塞，使水位抬高，漫出沟槽。如西藏东南部那条特大泥石流1953年爆发时，曾越过高达二百多米的谷肩，倾泻而下。1964年甘肃皋兰山区一条泥石流出山后，越过十多米高的排洪提坝，夺道外溢。

紊流泥石流可以认为是淡化了的结构泥石流。其中固体物质的体积含量占10—40%，或更多些，容重为1.10～1.70吨/立方米。由于紊流泥石流的水分含量较大，粘度小，容重也小，因此，泥石流质体在运动过程中扩散性较强，使得固体物质与水分之间不能很好地粘结起来，具有紊流运动的性质，石块在水中以滚动或跃移形式前进，但其运动速度远慢于水流速度。这种泥石流具有很大的冲刷能力。

2.泥石流的特征

（1）泥石流爆发前的水情变化：根据笔者对那条特大泥石流的观察表明，几乎每次泥石流爆发之前，往往先是沟床的水位上涨（逐渐上涨或突然上涨），流量随之增加至四、五倍，于此同时，水流变混浊。这时水流迅速溢满沟槽，以4～5米/秒的速度直泻而下。当水位涨至一定程度时，复又下降，水流更加浓稠，成为一种近似稠墨汁状的泥浆流，其中夹含一些滚移跃移的石块，过渡为紊流泥石流。这种情况继续下去，往往导致沟床断流，并且愈往下游断流（或流量突然变小）的时间愈长。断流不久，只见峡谷內激起一股浓烟，伴随着轰轰巨响，周围的大地仿佛在摇提似的，随之而来的就是结构泥石流。

断流产生的原因可能是由于结构泥石流的流速比一般清水流速小，造成沟床中的清水流与泥石流脱节，而产生断流。至于泥石流之前往往有一股含沙量很高（约100～250公斤/立方米）的洪水，可能是由于泥石流主体流速比其前锋（“龙头”）部分的流速大，在运动过程中超越“龙头”，与前面的清水混合，一方面增加了水量，另方面因超前的泥石流被淡化、增加水流含沙量等原因而造成的。

（2）泥石流运动及沉积特征：如果把泥石流的非典型特征除去的话，对于结构泥石流和紊流泥石流，并不难看出它们彼此不同的运动及沉积特征。

（甲）结构泥石流的运动及沉积特征　　结构泥石流在其运动过程中，除了与沟床边岸相接触的边缘部分以外，泥石流主体中间部分的固体物质和水分之运动速度直到泥石流主体完全停积以前，始终保持大致相同，泥石流质体各种质点（不同粒径的石块和水分）很少做相对运动。因此，在泥石流质体中间部分能保持原来的结构，泥石流质体停积之后这种结构亦不变，使结构泥石流沒有机会按重力进行分选，表现出杂乱无章、毫无分选性的沉积物特点。

由于结构泥石流挟含的泥石物质（特别是细粒物质——粘土）非常多，增大了流体的粘性，相应地也增强了流体的运动阻力等原因，使得结构泥石流比相应条件下的一般水流及紊流泥石流的流速小，一般流速为2～3米/秒，最大为7—8米/秒，而最小流速竟不足1米/秒。因为泥石流前峯部分一般均由巨大的石块（含量亦多）组成，犹如一堵石坝，更增强了运动阻力，所以结构泥石流前峯部分的流速比主体部分流速小些。

结构泥石流之流速在横断面上，各处亦不相同。在顺直的沟床中，中间流速快于两边流速，因此泥石流主体中间部分就强烈下切（往往伴随其中泥石物质含量减少和粒径变小的现象），质体表面就呈现出对称的鞍形。当泥石流停积以后，就在两岸形成由大石块构成的、沿河床分布的“石堤”，即所谓“壠岗状”泥石流堆积。在沟床弯道上，泥石流流速则表现出一种不对称的分布情况，凹岸流速大，凸岸流速小，大石块集中在凸岸一侧。泥石流停积后，就在凸岸后侧形成“石堤”。这种凹岸冲刷、凸岸堆积的现象，对弯曲沟床起裁弯取直的作用。但也有相反情况，当泥石流前峯部分受

凹岸阻挡，跟踪而来的泥石流质体无法从上超越时，就改变流动方向，呈现出凹岸堆积、凸岸冲刷的另一种裁弯取直的现象，在凹岸处形成"石堤"。

结构泥石流运动的另一个特点是，由于源头水分和固体物质补给的不连续性，以及运行途中经常受到阻塞等原因，一般有较明显的前峯("龙头")，比较大的泥石流之前峯数目往往可达数十个。这些前峯在堆积区(泥石流扇形地)不同部位上停积下来，形成所谓"岛状"、"舌状"堆积。泥石流扇形地，表面坎坷不平。

(乙)紊流泥石流的运动及沉积特征　紊流泥石流运动的最大特点，是流体中水质点的流速显著地大于其中固体物质的流速，各相物质(固相与液相)颗粒(质点)作较强烈的相对运动，有如水流运动的紊流性质，不能保持原来的结构。因此，不论当这种泥石流在运动过程中或是停积下来以后，泥石物质都有机会按重力作用进行分选，使这种泥石流堆积物具有一定程度的分选性。

紊流泥石流比结构泥石流的流速大，最大可达12米/秒，一般为3—5米/秒。紊流泥石流之所以有比结构泥石流大的流速，主要是因为紊流泥石流较结构泥石流稀得多，细粒物质含量少，石块数量也较少，因而其粘性差等原因所致。

紊流泥石流，特别是由结构泥石流经过演化而成的紊流泥石流，有强烈切刻沟床的作用。切刻沟床的过程，往往先是在沟床某处形成跌水，挟带石块的泥浆流的巨大冲刷作用，强烈地刻切跌水以下的沟床，并不断向上游溯源冲刷。这种冲刷沟床的形式在沟床不同处发生，共同刻切沟床，因此沟床切深的速度是相当大的。据观测资料统计，差不多在一分鈡內跌水向上游移动1米。

紊流泥石流的搬运能力远小于结构泥石流，常见的石块直径以0.3～0.5米者居多，最大者也不过1.0～1.5米。紊流泥石流出峡口后，先以冲刷沟床为主，流至堆积区中部，一般即无固定的沟槽，散布开来，使得堆积物的分布范围比结构泥石流广泛得多，也不具"壠岗状"、"舌状"、"岛状"等堆积特征，而呈扇状散开，表面较平坦。

五、如何同泥石流进行斗爭

认识自然的目的在于改造自然。我们研究泥石流，查明它的形成原因、活动特点及运动规律，其目的在于根据这些特点、规律同它进行斗争。

在我国，许多生产单位在同泥石流进行斗争中，积累了不少经验。治理措施可以概括成"防"、"截"、"排"三种。所谓"防"，即在泥石流发源地采取绿化山坡、坡地梯田化等生物措施，减缓坡面水土流失；修筑挡土墙、排水沟等小型工程，防治滑坡、崩塌，以保持山坡的稳定。"防"还有另一种意义，即在泥石流爆发频繁的沟谷处，当其它措施难以奏效时，如果修筑道路，就必须根据当地的特点，或者在峡谷口修架单跨渡桥涵通过，或者改线绕行避开泥石流沟。所谓"截"，就是在泥石流沟不同地段修建小型堤坝，谷方蠹，起拦蓄泥石流固体物质、减缓沟床纵比降等作用，以消杀泥石流的冲击力。所谓"排"，就是在泥石流搬运段的下方或堆积区建造排洪沟，以利泥石流畅通无阻，源源下泄。为了达到这一目的，须使沟床保持一定的比降(仅据我们的观测，泥石流运动的临界比降约在10%左右)。由于泥石流(特别是结构泥石流)有强烈地循直线方向运动的特性，在堆积区可设置导流堤等建筑物，使泥石流体流入主河，并被淡化而冲走，从而使泥石流搬运段保持相对稳定的冲淤平衡。西北黄土高原地区，在泥石流沟上游采取植树造林铺草皮等措施，也起到了良好的效果。

由于泥石流具有与一般水流不同的成因和特征，在与之进行斗争中，情况复杂，困难较多，因此，在目前认识泥石流还不深入的情况下，必须因地因时制宜，全面考虑，综合治理(即工程措施与生物措施相互结合，不可偏废，但应根据具体情况，有所侧重)。可以坚信，通过今后不断的科学实验和生产斗争，人们一定能够认识泥石流，征服泥石流，摸索出一套行之有效的治理泥石流的办法。

更　正

(1) 本刊1965第四期所载《飞跃发展中的我国海运事业》一文中第145页，第四行："以及其他大小三千四百多个岛屿"，应改为"以及其他大小五千多个岛屿"。

(2) 同期"我国主要森林类型、地理分布和经济用途"一文的题目，应改为"我国森林的主要类型、地理分布和经济用途"。

(3) 同期封四照片11"胡柏森林"，应改为"胡杨疏林"。

本刊编辑部

談談气候地貌学

王乃樑

一、什么是气候地貌学

从第二次世界大战以来，各国地貌学文献中，逐渐采用了气候地貌学一词，而与构造地貌学相对立，前者着重探讨塑造地貌的外力过程（风化、流水、冰雪、风、波浪等等），如何受气候的影响因而产生各种不同的地貌特征；后者着重探讨形成地貌的內力过程（表现为构造运动以及地质构造的各种形式），如何建造或控制地貌发展的种种问题。我们都知道地貌是地球內、外力共同作用于地壳上部的结果，所以气候地貌与构造地貌的研究并不是截然划分，毫不相干的，只是研究內容各有所侧重而已。

分别从各种外力过程来研究地貌，几乎从地貌学一诞生就开始了。但是这些部门地貌研究（流水地貌学、冰川地貌学、海洋地貌学等等）的总体并不就等于气候地貌学。法国地貌学者 A. 邵雷（Cholley）说的很对：任何一个地区的外力过程不是单一的，而总是成组出现的，它们构成一个"侵蚀系统"，它们共同对地貌起着塑造作用，其中有的为主，有的为辅，但彼此是相互依赖、相互影响的。一定的气候地带有着一定的外力组合，也可以称为地貌形成系统，也就相应地有一整套的地貌特征。全面地探讨一个地区的各种外营力的作用，它们如何受气候条件的控制，它们彼此的相互关系以及它们所造成的地貌组合，这样的研究就是气候地貌学的目的。

二、气候对地貌的直接和間接影响

在塑造地貌的各种外营力之中，有些是明显地受气候的直接控制，并且它们的分布是与一定气候带吻合的，例如寒冻风化（霜劈作用）、冰川、融冻土溜等等，可以称为地带性过程。另外一些，表面看来似乎和气候沒有直接关系，并且不限于某一气候地带。例如波浪、流水和风等等，可以称为非地带性过程。但是，只要我们细致考察就会发现，在不同的气候地带，流水地貌的特点有其共同之点，也有其不同之处。冰缘地区（下面还要解释）、干旱地区与热带多雨地区的河谷地貌就有着显著的差异。这是因为这些地区的河流水文变律不同，河流所作用的地面风化情况与植被覆盖条件不同，还有其他的外力过程对河流的影响也不同。而这些复杂的因素都不免受着气候的影响或控制。因此，沒有地带性的流水过程，它的作用强度和地貌塑造效果也不免直接或间接地受到气候影响。其他如波浪、风等等外力作用的地貌过程也是一样。如果我们不仔细考察气候对外力过程的各种影响，就不能深刻了解地表的多种多样的形态和它们的发展历史与发展趋向。

气候对地貌生成过程的影响可分为直接的和间接的两方面。

（一）气候对地貌的直接影响发生于地貌生成过程的各个阶段：剥蚀、搬运和堆积，它既表现在地貌过程的性质方面，也表现在它们的强度方面。

例如冰缘地区冰冻解冻过程的出现，卽由气候所直接决定的。冰冻过程使岩石崩解，使土层更为松散。在冰冻与解冻交替作用下，当坡地土层中的粉土含量超过 2% 的话，则会发生融冻土溜。岩石的冰冻崩解过程中产生大量的粉土，被风吹扬堆积就形成黄土。冰冻解冻的交替又使河流流量的变化随气温的季节变化而转移：冬季枯水，春季或夏季洪水。在冰缘地区由于地下有冰冻层存在，地表解冻所释出的水不能下渗，均排入河流。所以解冻季节，河水位上涨很猛，就是很小的河沟，流速也很大，可以搬运粗大的砾石，并使它们的长轴顺河流排列。

干湿交替象冻融交替一样，也是气候的直接后果，是由降水的变律所决定的。它也引起一系列的地貌过程。粘土层因干缩而形成多边形网状裂缝是常见的现象。在粘土矿物中，蒙脫石遇水的膨胀系数最大，所以在含蒙脫石成分很多的粘土上，干缩裂缝最发育。下一次降雨时，雨水沿裂缝大量下渗，到裂缝终止处聚积起来，如果地面有一定的坡度，就容易发生滑坡或者泥流现象。含高岭土较多的粘土层在干湿交替作用下表现有所不同。这种地面在雨滴打击下发生压实，雨后干涸硬结。频繁的干湿交替乃使地面变得非常不透水，降雨时，地面径流强度加大，侵蚀剧烈。

上述种种都说明气候条件可以直接决定一个地区

外力过程的性质，并且它常常通过某一种外力过程又影响到另一外力过程。

气候条件直接影响外力过程的强度的例子也是不胜枚举。河流的水文变律是气候的直接后果。由于水文变律不同，河流的地貌塑造过程是很不一样的。随着气候趋向干旱，雨量与河流流量的变幅都加大，所以干旱区的河流猛涨猛落，河床宽浅，洪水过后，河床迅即干涸，风吹扬冲积物中的细粒物质，堆成砂丘，砂丘对于下一次的洪水起着阻碍作用，更促进了河床的游荡。

气候条件决定风的变律（风向、风速）。不稳定的风有利于吹扬作用和它所造成的种种风蚀形态，而在风积地貌的塑造中，强劲的、稳定的风则起主导作用。Б. А. 费道罗维奇即根据风的动力类型而划分出对流型、信风型、季风-软风型与干扰型的砂丘。

在气候地貌研究中所要加以分析的气候条件绝不限于气候的长期平均状态，如年降水量、年均温等等。更有意义的是气候要素的某些极限值（例如 0℃ 气温、某一降雨强度）的出现频率、气候要素的变律、不同气候要素变律的组合关系（例如多雨与高温还是与低温配合）等等。

（二）气候对于地貌过程的间接影响是通过生物（特别是植物）与土壤而实现的。除去沙漠中心以外，到处都有植物。植被是侵蚀营力与岩石圈之间的帷幕。植被愈茂密，各种侵蚀营力的强度愈小，相反则强度愈大。例如植被可以使土层温度变幅减小，因而使季节冻土下达的深度较浅。植被茂密，土层蒸发减弱，不利于化学沉淀物在地表富集。因此有人认为顶部有铁盘的砖红壤是热带稀树草原的产物而不是热带雨林的产物。茂密的森林的枝叶遮拦了雨水，使雨滴难以直接打击地面。林下的枯枝落叶层又能阻滞雨流，促进雨水的渗透，因此在茂密的森林下，径流侵蚀是很微弱的。但是在森林下，还是有裸露的地面，所以大雨之后还会有些侵蚀。只有在地面完全被覆盖的草地上，径流侵蚀才是最轻微的。在美国得克萨斯州的实验证明，在一个倾斜 10° 的坡上，剥蚀 20 厘米厚的土层所需的时间：

就草地而言，为 170,000 年；
就林地而言，为 25,000 年；
就耕地而言，为 20—50 年。

由此可见植被类型与植被覆盖度对于土壤侵蚀的影响是十分显著的，仅仅根据雨量，尤其仅仅根据年平均雨量来估计不同地区的流水侵蚀强度是十分错誤的。

生物对海岸地貌的影响突出表现在红树林海岸与珊瑚礁上。

土壤的结构影响雨水的渗透，所以也影响径流强度。土壤复杂的生物化学过程影响到基岩的进一步风化，所以土壤的性质与地貌侵蚀过程也有着一定的联系。

地貌各种外营力的性质与强度，它们的组合与相互作用，既然受到气候的直接或间接的影响，所以地貌外营力过程不能看作简单的物理地质过程，而是复杂的自然地理过程的一个部分。这是地貌学不能脱离自然地理学的根本原因。

三、气候地貌平衡的破坏

关于地貌平衡的概念首先应用在河流纵剖面上，以后 H. 鲍利格（Baulig）又把它应用到坡地剖面上。鲍利格给地貌平衡剖面以这样的定义：“平衡剖面只是暂时性的，终极的，稳定的平衡剖面永远不会存在。只能说，在假定一切外在条件都沒有变动的情况下，地貌剖面将以愈益缓慢的速度接近一个极限情况。但是根据定义，它并不能眞正达到这种情况。”确实，对地貌的实际观察证明，在地貌的演变中只有迅速变化的阶段与缓慢变化的阶段的交替，有时变化可以非常缓慢，但永远沒有靜止和僵化。也就是这种变化极为缓慢的阶段，可以看作暂时的、相对的平衡。

既然地貌直接、间接受到气候的影响，所以在气候条件（连带着水文、植被、土壤等等条件）有一个很长的时期相对稳定的情况下，也就有着各种与之相应的地貌平衡形态。冰川侵蚀形成的岩坎与冰川终碛堤是对冰川某种补给消融平衡条件的地貌暂时平衡形态。温带地区凹形的河流纵剖面固然可以看作平衡剖面，热带地区包含许多裂点（河床纵剖面上的陡坎或者急坡）的河床纵剖面也可以看作平衡剖面。平衡剖面不一定就是很平滑，规则的，只要它代表对外在条件的一种适应，因而变化很慢，即使很不规则，也可以看作平衡剖面。在非洲的沙漠、草原与稀树草原区的广大剥夷面上经常看到孤立，或者丛聚的残山称为岛山。无论它的规模大小，它的边坡总是很陡，平均坡度都在 30—40°。显然这种岛山地形也是一种与气候相适应的稳定形态。在黄土剖面中常看到埋藏的古土壤，一般认为水平的古土壤代表平坦的古地面；倾斜的代表倾斜的古地面。根据德莫隆（Demolom）的估算，要使 1 米厚的黃土脫钙约需 6000—18,000 年，由此可见黃土中的埋藏土层标志着在很长时间內仅受微弱侵蚀的稳定的古地面。

气候条件的稳定既然可以造成相对平衡的气候地貌，那么气候条件的改变就要使平衡破坏，使地貌向另

外一个方向演变(加积或侵蚀)，甚至发生巨大的质的变化(例如流水地貌被冰川地貌所代替)。所以气候地貌不仅与现代气候有关，还在很大程度上决定于古气候的演变。第四纪的古气候变化是很频繁的，有着几次冰期与间冰期的交替，这是人所熟知的。就欧洲与非洲而言，在中高纬度地带，冰期与间冰期气候的交替表现为冰川的大规模前进与退缩，在低纬度地带则表现为雨量的增加和减少，或称雨期与间雨期的交替。然而关于低纬度气候变化的细节还是有争论的。J. 布德尔 (Büdel) 认为：冰期时，北非的沙漠收缩，它的北部边缘为地中海气候所占据；南部边缘为稀树草原气候所占据，所以南、北两侧的雨量都增加了。间冰期时，沙漠又复扩张，南北边缘部分又是少雨时期。按这种看法，无论沙漠南北雨期始终与冰期相当，间雨期与间冰期相当。但是 J. 特里喀尔 (Tricart) 则认为：冰期时，北非的沙漠带只是南移而不是收缩。所以冰期时，撒哈拉的北部固然变得多雨，而南部依然干旱，并且干旱带还扩展到现代的稀树草原中去。也就是说对于撒哈拉南部、塞內加尔和马里一带而言，冰期反而相当于间雨期。那里的固定砂丘可作为证据。就是赤道雨林区那时也变得较干，森林变得不连续，有风成沉积(如斯坦利维尔)。

在北非、北美的干旱区，与冰期相当的雨期的地貌表现是湖泊水位很高，河系发育，山地河流在出山口处形成大洪积扇。间雨时湖泊收缩，水文网退化，山地河流因岩屑供给减少而切入洪积扇中。

我国第四纪气候的变化情况如何？在地貌上反映又如何？还不大清楚。根据裴文中以及我们自己的观察，內蒙东北部和北部广大地区在晚更新世处于冰缘环境是比较肯定的。那时在西部山地，冰川与冰缘带都下到较低的高度。在大渡河边山坡上看到属于冰缘现象的石河堆积分布在今天的森林范围內，海拔高度已接近 2,000 米。这时从內蒙冰缘区吹出的粉土就堆积在华北、西北的草原带成为马兰黃土。在华北的山地里，这时由于寒冻风化强烈，进入河流的岩屑很多，就形成马兰砾石层。到了全新世气候转暖，黃土与岩石碎屑的补给都减少了，河流下切，就形成了在华北普遍出现的马兰阶地。晚更新世以前的情况怎么样？中更新世与早更新世的黃土，它们之间的侵蚀面和冰期、间冰期的关系如何，还难以肯定。从理论上讲，冰期时內蒙与西伯利亚的高压应当更强，不利于降水，所以不能与雨期相当。再者，对于我国黃土而言，把整个多雨时期看作侵蚀时期，少雨时期看作是堆积时期也是不全面的。因为在雨期的初期，地面植被条件还不好，雨量增加了固然要引起侵蚀，但到了雨期的后期，由于植被条件愈来愈好了，河流流量也更稳定了，侵蚀应该变得愈益微弱。也就是说，那时地貌平衡又已逐渐建立了。相反的，在少雨期的初期，植被条件虽然还较好，但由于气候突然变干了，雨量变率与流量变率都加大了，反而会加强侵蚀。以后坡地植被进一步变坏，大量泥砂进入谷底，才又慢慢转为堆积。还应当弄清楚的一个问题是坡面侵蚀与谷底侵蚀是否一致的问题。看来，在更多的时间內，两者是不一致的。现实经验告诉我们，历史时期以来，由于植被的人为破坏，黃土地区的坡地(包括小型的冲沟)是在遭受强烈侵蚀的，而黃河及其支流则都在发生迅速的淤积。同样的可以认为当大小河谷都在发生马兰阶地的堆积时，那时的谷坡正在发生强烈的冲刷和块体剝蚀(滑坡、土溜等等)。相反地，当主支流谷底发生迅速侵蚀的时期，谷坡却可以很稳定，或甚至发生缓慢的堆积(如果我们承认黃土最根本的成因是风积的话)。

以上只是关于我国华北地区第四纪气候变迁和地貌演变的可能联系的一些想法，这对于解决实际问题也许有些帮助，同时也是为了说明在地貌研究中，探讨大气候演变的绝对必要性。

* * *

气候地貌学只是一个新的研究方向。目前阶段只是提出了一些研究途径，揭示了一些明显的与气候有关的地貌现象。除去冰川与冰缘区以外，对于各个气候地貌带的地貌形成过程，它们的互相关系，它们受气候直接或间接的影响都还研究得不够深入。然而这是一个很有前途的研究方向，尤其在我国这样一个幅员广大，气候条件复杂的国家，更有着广阔的前景。

(上接 226 页)

地图上反映的各种地表都是它的水平投影，因此从地图上量测出来的就是水平面积。在实地量测倾斜田块面积时，必须分段地把测绳拉成水平，或是把量测出来的倾斜面积按斜坡的平均倾角折算成水平面积。

实际上一般直接种植庄稼的斜坡，它的倾斜角是很小的。多数的庄稼种植在倾角 5° 以下，最大的到达 10° 左右。因为在 10° 左右的坡地上土壤冲刷就相当强烈。因此，要在倾角较大的斜坡上种植庄稼，就须筑成水平的梯田。

倾角 10° 的斜坡地，比它在水平投影上的面积只大了 1.5%，从田块面积的精确度要求看来，我们认为对于一般的倾斜田块面积不作折合亦无多大影响。这样的看法是否恰当，请读者指正。

量测田块面积的經驗介紹

陆 潄 芬

量测田块的面积是农业生产上一项不可缺少的工作。在拟订农业生产计划、建设计划、总结科学实验成果等方面，都需要以农田面积为依据。为了吸取羣众对量测田块面积的经验，为了寻求量测类型不同的各种田块面积的合理方法，我们曾在江苏省若干地区进行了实地量测田块面积的试验，也曾访问了羣众量测田块面积的方法。

一、田块的类别

从量测面积的角度出发，田块的类别有面积大小之分，有周界是直边或曲边之分，有田块是水平的或倾斜的不同。

从江苏省的情况来说，种植水稻的田块，由于耕作管理上的特殊要求，面积较小，最大的不过十亩左右，小的只有几分；边界弯曲、形状复杂的田块很多。旱田的面积一般较大，有几十亩以至几百亩，多数田块边界平直。

丘陵地区的农田有水平的和倾斜的两种。水平的田块都呈阶梯形。分布在丘谷中的称为冲田，分布在斜坡上的称为梯田。江苏省梯田很少，这些梯田在每一阶层上大多由断断续续的面积不大的长方形田块组成，倾斜的农田就是直接利用起伏微缓的坡地表面种植庄稼，面积大小不一，边界多弯弯曲曲。

里下河的垛田，是散布在水面上高出水面四、五米的平顶岛屿，面积大小不一，形状各不相同，周界都是弧形的。总之，从量测田块面积的相对要求来说，面积小的田块比大的容易量，边界直的比弯曲的容易量，田块水平的或倾斜均匀的比起伏不均匀的容易量。

二、在地图上量测田块的面积

量测田块面积的方法有两种：在地图上量测和实地量测。

在地图上量测田块面积，必须以具有合适的地图作为先决条件。所谓合适的地图，就是指地图上有位置精确的田界，并能反映出田界的一般宽度。为了达到这种要求，在田块面积小的水稻地区，地图的比例尺须在 1/2,000 左右。田块面积大的旱作地区，可以用比例尺 1/10,000 的地图。

我们曾在 1/2,000 地图上量测过几千块水稻田的面积。量测的方法是：田块为多边形的一律分割成若干三角形。用直角坐标尺确定三角形的高，用三棱尺量测高和底后计算三角形的面积。边界弯曲的田块用求积仪量测。

我们常听到一些人说，利用求积仪量测面积不太精确，因为同一块面积每次量得的读数总不一致。我们认为读数不一致的原因，有的是因为仪器有毛病，因此在仪器使用之前必须仔细检验。但大多数情况是操作求积仪时沒有注意下述两个条件：(1) 求积仪的测针沿图形的周界移动时，航臂与极臂的夹角要在30°—150°之间，因而在安置求积仪的位置时，必须满足这个条件。(2) 量测的起点，这也就是绕图形一周后的终点，必须位于航臂与极臂的交角接近 90° 处，而且航臂的移动方向应与测轮垂直，即求积仪在起讫点附近移动时，测轮不是滚动而是滑动，这样，如果起点与终点间即使不完全吻合，亦不致于对读数发生影响。

我们曾在量测几千块水稻田面积时，选取二十多个多边形的田块，用三角形底高乘积计算出来的面积，与用求积仪量算出来的面积进行了比较，两者的差异最大的只达 1/200。由此可见，利用求积仪量测面积是可以做到相当精确的。

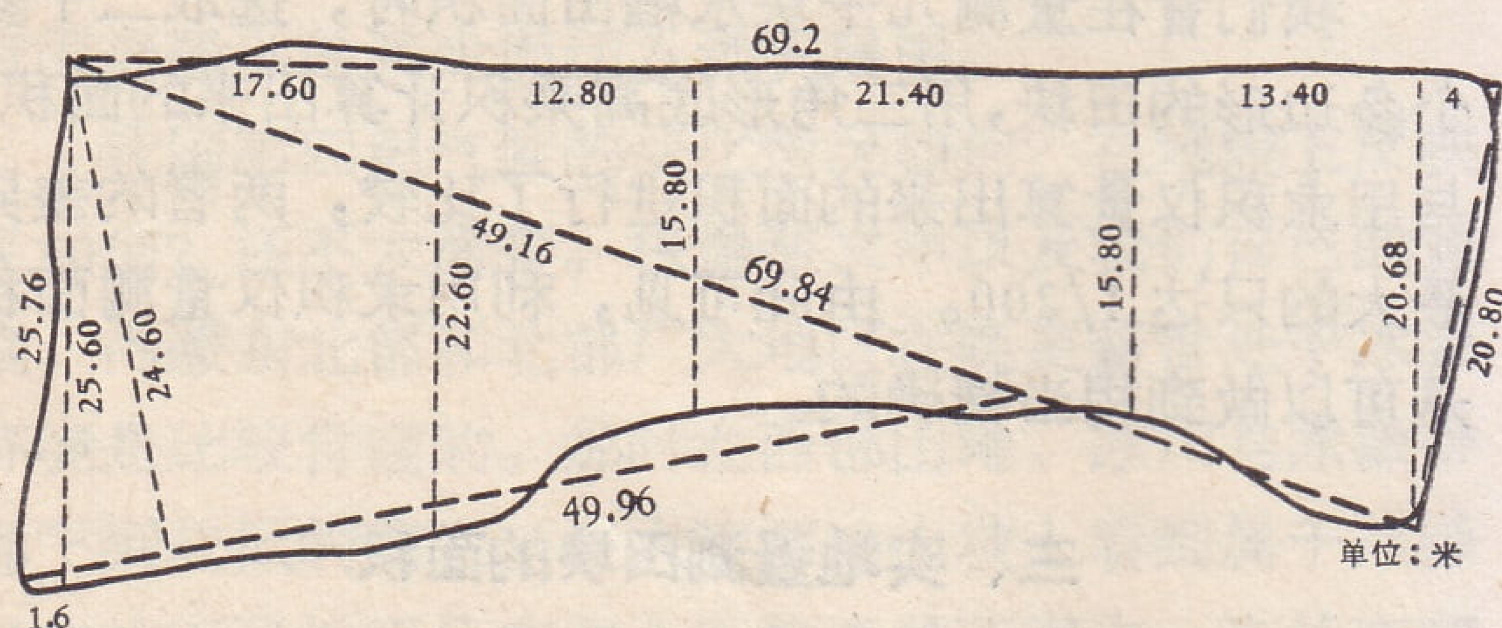
三、实地量测田块的面积

实地量测田块面积是目前最主要的方法。由于田块的面积随着农田建设会不断地有所改变，因此这种量测工作必须由农民自己进行。事实上，农民对于估算田块的面积具有相当丰富的经验，他们能一看就直接估计小块田的近似面积。他们也有量测田块面积的整套方法，一般是用割补法，即把田界截成近似的长方形，用弓或土测绳量测相邻两边的长度，以它们的乘积计算出田块的面积；或是用两对边的平均值的乘积算出面积；或是用两对边中点的连线长度的乘积算出面积。由这些方法获得的面积，一般总是偏大。形状过于复杂的，则分割成几片后分别割补。

针对田块形状的多种多样，补充介绍若干简易的方法，以便使田块面积的量测成果更为精确，这是具有

实际意义的。而这种方法必须以使用最简单的工具和计算起来非常简便为原则。

如果除了利用量测长度的弓或测绳以外，再增加一个简单的自制直角器，则可以大大地改进实地量测田块面积的精确度。增加一个简单的直角器，就可以把各种形状的田块分别用三角形法或梯形法量测和计算它们的面积。一切能把田界用割补法裁直成多边形的田块（包括四边形的在内），都可以分割成若干三角形，用直角器确定各三角形的高，以底高计算三角形的面积。一切不便割补成多边形的、边界弯弯曲曲的田块，可用直角器按测量碎部的方法把田块分割成若干梯形而后量测，并计算它们的面积。梯形法对于垸田区的量测工作尤其适用，因为垸田的边界呈弧形，量测时如果把它割补截直成多边形，则截直后的田角点将位于水面之上，这样，当然难于进行量测了。具体分割梯形的方法是：先在田块的中间定一条纵贯或横贯整个田块的直线，接着在弯曲周界的转折处竖立标杆，利用直角器逐一确定由这些立有标杆的点到达直线的垂足，并用插杆或其他的代用品把这条垂线上的各个垂足点作出标志。最后用皮带尺量出垂足间的各段长度和各条垂线的长度。必须把这些数值记载在草图上。田块的总面积就是分别计算出来的各个梯形面积之和。如果田块的某一条边界易于割补成直线的话，则不必在田块中间另定直线，可以用这条田界来替代（见下图中以虚线划分的梯形及计算面积的举例）。



以下把我们在实地量测的一个田块作为例子举述如下：

把田块割补成两个三角形，

1）由三角形三边长度求得上图的面积为：

$$\rho_1 = \frac{1}{2}(25.76 + 49.96 + 49.16) = 62.44$$

$$\triangle_1 = \sqrt{62.44 \times (62.44 - 25.76) \times (62.44 - 49.96) \times (62.44 - 49.16)} = 616.12$$

$$\rho_2 = \frac{1}{2}(69.20 + 69.84 + 20.80) = 79.92$$

$$\triangle_2 = \sqrt{79.92 \times (79.92 - 69.84) \times (79.92 - 69.20) \times (79.92 - 20.80)} = 714.53$$

$$\triangle_1 + \triangle_2 = 1330.65$$

2）用三角形底高乘积之半算得面积为：

$$\triangle_1' = \frac{1}{2} 24.6 \times 49.96 = 614.51$$

$$\triangle_2' = \frac{1}{2} 69.2 \times 20.68 = 715.53$$

$$\triangle_1' + \triangle_2' = 1330.04$$

3）用梯形法量算所得的面积为：

$$\square = \frac{1}{2}1.6 \times 25.6 + \frac{1}{2}(25.6 + 22.6) \times 17.6 + \frac{1}{2}(22.6 + 15.8) \times 12.8 + \frac{1}{2}(15.8 + 15.8) \times 21.4 + \frac{1}{2}(15.8 + 20.68) \times 13.4 + \frac{1}{2}(4) \times 20.68 = 1320.70$$

量算出来的这些结果说明了下述几个事实。

1）把田块割补成三角形后，用直角器确定三角形的高，而由三角形的底高计算出来的面积，和三角形的三条边长计算出来的面积相差不很大。前者却不需要很繁复的计算工作。

2）边界弯弯曲曲的田块，用梯形法较三角形法更精确些。因为用梯形法对边界的补割较三角形法更细致些。

3）简单的直角器在实地量测田块面积中具有很大的用处。

简单直角器的结构，就是武汉测量制图研究所大地组编著的“人民公社简易测量仪器和工具”书中介绍的，由两条长 52 厘米、宽 3 厘米、厚 1.6 厘米的木条，嵌成互相垂直的十字型，在木条上画出相互垂直的中线。在木条离中线交点（中心点）25 厘米处各钉一个细长的洋钉，这是直角器的顶部。在十字型木条中心装一根长 1.3 米、直径 3 厘米的木棍，木棍下端装一个圆锥形的铁壳，以便插入土中。此外，我们还作了些改进：即在竖有小钉的木条下面各安置一个小钩，另外置备两根粗 1 厘米、长 30 厘米的硬木棍，顶端钉一小环，以便在建立垂直线时把小木棍钩在直角器的一条木板的两端，这样，将大大地便于把直角器安置在使它的一条中线与地面上某条固定的线相重合的位置上。

四、倾斜田块面积的量测

直接耕种在斜坡上的倾斜田块，从播种和核算生产量等方面来看，应当把它折算成水平田块。因此，我们访问了几处种在斜坡上的计算田块面积的情况。他们是把倾斜面积打一个折扣而折合成水平面积的。在

（下转 224 页）



越 南

李 文 華

一

越南位于亚洲东南部，中印半岛（或称印度支那半岛）的东侧，北边有一千余公里同我国的广西僮族自治区和云南省接界，西邻为老挝和柬埔寨。东北隔北部湾与我国广东雷州半岛和海南岛相望，东濒南海，西南临暹罗湾。海岸线长达二千二百多公里。面积326,900平方公里，人口3,100万[1)]。

越南曾长期遭受法国殖民统治。1945年印度支那共产党领导人民举行了伟大的八月革命总起义，推翻了帝国主义在越南的统治，于1945年9月2日建立了越南民主共和国；接着进行了九年的长期抗战，打败了法国殖民者在美帝国主义支持下对年青共和国的侵略，完全解放了越南北方。根据1954年日内瓦协议，为了便于消除战争状态，主要为了便于法国侵略军重新集结到南越，随后撤退到法国，越南暂时以北纬17度线分成南北两个地区。这条界线是临时性的军事分界线，绝不能把它解释为政治或领土的边界。但是美帝国主义及其走狗——当时是吴庭艳集团——悍然违反日内瓦协议中关于在1956年7月举行全国性自由普选以便重新统一越南的这一重要条款，美帝国主义一直阴谋把越南分裂局面长久保持下去，以便把越南南方变为美国的军事基地和新的殖民地，并且准备对越南北方和整个东南亚进行一场新的侵略战争。在日内瓦协议签订以后，美帝国主义逐渐在越南南方代替了法国殖民者，建立了傀儡政权，对越南人民进行疯狂的屠杀和法西斯统治。美帝国主义并正在疯狂地轰炸越南北方。英雄的越南人民正在发扬决战决胜的革命精神，为解放南方、保卫北方、进而实现国家的统一，进行着具有伟大历史意义的抗美救国斗争。越南南方人民在越南南方民族解放阵线的领导下，狠狠地打击着美国侵略者。

二

越南的领土南北纵长，形似"S"。南北距离长达1,600公里，南部和北部较宽，北部东西宽达六百多公里，但中部较窄，东西宽约60公里。

越南境内2/3以上是山地和高原。北部和西北部都为高山、高原所盘据。红河右岸是被红河及其支流黑水河切割的高原，一般高度在1,200米左右。高原上山岭成西北东南走向，高度一般都在1,500米以上，山高谷深。最高的黄连山，海拔3,142米，也是越南的最高峯。红河左岸的山地，一般较西北部山地稍低矮，高度在500—1,500米之间。河谷亦较宽阔。

自西北高原南下的长山山脉，长达一千五百多公里，纵贯南北，构成越南地形的骨干。长山山脉虽称为山脉，但实际是一风化的高原，顶部保持着古准平原面。山脉西坡较缓，形成老挝和柬埔寨境内的高原。东坡较陡，并逼近海岸。沿海形成许多峭壁和岬角。长山山脉的北段（顺化以北）山幅较窄，一般顶高在1,200米左右；顺化以南山势展宽，高度在1,000—1,500米左右，个别高峯在2,000米以上。山脉向西缓斜中，展开许多高原如昆嵩高原、多乐高原、麻高原等。这些高原一般都在1,000米以下，间有高500米左右的开阔地区。高原大部为熔岩风化的红土所覆盖，土质肥沃，适宜种植热带经济作物。

沿长山山脉东部的海岸，北段为平岸，缺乏良港，向南延展，渐变为岩岸。至北纬15°附近，海岸变为南北方向，沿岸山势愈为陡峭，海岸较曲折，出现许多海湾如金兰湾等。

长山山脉东侧，为一狭长的滨海平原。发源于长山山脉东坡有一系列短急的河流，在各岬角间冲积成许多不连贯的平原。虽然沿海狭长的平原面积不大，但却是中部人口最集中、经济最发达的地区。连接南北两端经济最发达的红河平原和湄公河平原的交通线，纵贯南北的铁路和公路（1号公路）[2)]都穿过沿海平原。长山山脉虽是东西交通的障碍，但有许多低矮的山口，成为通向老挝和柬埔寨的交通孔道。

---

1) 越南北方人口约1,700万，南方人口约1,400万。
2) 过去，法国在对印度支那的越南、老挝、柬埔寨三国实行殖民统治的时期，为了加强"一体化"的统治，曾在这一地区搞了许多战略公路。公路统一编号不分国界，连接南北，横贯东西，至今还是这些国家的重要交通干线。

越南南北两端各有一个广阔的肥沃平原。在北端为红河三角洲，南端为湄公河三角洲。

红河平原是由红河及其支流冲积而成的三角洲平原，面积约15,000平方公里。红河源于我国云南，在我国境内称元江。自河口入越南境，长达500公里，注于北部湾。由于河水中含有红色的泥沙，故称红河。红河在越池附近汇黑水河、明江，在河内以下，红河水网纵横，分流入海，形成以河内为中心的广阔的三角洲。由于每年有大量泥沙带向河口，三角洲年年向海上伸展，在三角洲的南部每年向海上伸展约100米。三角洲地势平坦，一般高出海平面不过3米左右。平原上河渠密布，阡陌相连，是越南的主要稻米产区。红河在6—10月为洪水期，为了防止洪水暴发，历代在红河两岸建起许多堤防，逐渐使得河床高出平原。过去在法国长期殖民统治下，红河得不到根本治理。每当洪水暴涨，往往溃决成灾。如1945年遭到特大洪水，红河堤防溃决52处，沿岸二十多万公顷的良田都被淹没。但当枯水期，又苦缺水而遭干旱。红河入海处，三角洲地势更低，有不少低洼地区，每当7—8月飓风袭来，冲破堤防，海水倒灌成灾，造成土地盐碱化。

越南南端是湄公河三角洲低地，面积约36,000平方公里，主要由湄公河冲积而成。原湄公河的河道自西贡入海，后逐渐西移至今日入海处。三角洲地势低平，一般都在海拔2米以下。仅在东北部有些低丘。湄公河入海的分流交织成网，河渠遍地，并广布有低洼的沼泽。湄公河带下来的大量泥沙，由于受东北信风吹送的沿岸海流的搬运，形成南端鹰嘴式的金瓯半岛。目前每年仍以60米的速度向海上伸展。湄公河平原大部已垦为耕地，也是越南人口集中的主要稻米产区。

越南国土全部都在北回归线以南，属热带季风气候。全境高温多雨，年平均温度在24℃以上，但由于南北纵长，加上地形和季风的影响，南北两部的气候也有差异。南半部终年炎热，温度变化很小。如西贡最热的4月平均温度为29℃，最冷的12月平均为26℃，温差不过3℃。但北部平原冬夏温差较南部显著些。越南的季节划分一般不按温度，而按雨量来区分。越南雨量丰沛，年平均雨量在1,700毫米以上。6—9月盛吹西南季风，带来大量雨水，是越南的雨季，特别在7，8月雨量更集中。9月中到次年3月盛吹东北风，被称为越南的干季。越南北部终年有雨但集中夏季，河内年雨量为1,750毫米。中部终年有雨，但秋冬较多，冬季通过南海的东北风带来雨水，秋季飓风频繁地在沿海登陆，也带来大量降水。顺化年雨量近3,000毫米。南部受西南季风的影响，夏季多雨，冬季少雨，西贡年雨量为2,050毫米。

越南高温多雨的气候，为农业发展提供了优越的条件，作物在绝大部分地区可以终年生长。但因雨量的季节分配不均，各地区还需要人工灌溉。

三

法国殖民者对越南长达80年的殖民统治，使越南经济极端落后，人民生活极端贫困，文化科学事业遭到摧残。从第二次世界大战起又经历了长达15年的殖民主义者发动的侵略战争，原来薄弱的经济又进一步遭到破坏。在1955年和平恢复初期越南北方的工业总产值只占工农业总产值的17 2%。农业也遭到严重破坏。在这样极端困难的条件下，越南北方人民在越南劳动党的领导下，以自力更生、艰苦奋斗的精神，进行了社会主义革命和社会主义建设，并取得了辉煌的成就。1955—1957年胜利地完成了经济恢复的任务和土地改革工作，使农业生产远远超过了战前水平，工业生产也接近战前水平。接着又胜利地执行和完成了发展国民经济的三年计划（1958—1960）。和第一个五年计划（1961—1965）。第一个五年计划规定到1965年工业和手工业总产值将比1960年增长一倍半，平均每年增长20%；农业总产值将增长61%，平均每年增长10%，越南北方人民在越南劳动党的领导下，正在遵循着"快、猛、稳地建设社会主义"的方针，发扬自力更生精神，遵循勤俭建国的原则，在各项事业中都取得了辉煌的成就。在解放前，由于殖民者的掠夺和封建剥削关系的束缚，农业生产力日益萎缩。第二次大战前越南虽是在世界三大稻米输出国之一（其他为缅甸和泰国），但广大农民生活极为贫困，大部分贫农一年缺7个月的口粮，实际上是饥饿输出。解放后，越南劳动党十分重视农业的恢复和发展。在土改的基础上，迅速实现了农业合作化。这对推动农业的发展起了决定性的作用。为了战胜自然灾害，发展农业生产，越南北方人民展开了大规模的水利建设工作。从1955年到1963年先后建成26项大型水利工程，现在无论走到哪里，都可以看到新建的水渠。稻田灌溉总面积1963年已达240多万公顷，较1955年恢复初期增加了100多万公顷。同时，还使18万多公顷的杂粮和经济作物也得到了灌溉，并且开垦了约30多万公顷的荒地。目前越南北方灌溉面积占全部耕地面积的75%左右，比法国统治时期扩大了十几倍。农村许多地区过去只种一造，目前已种上两造和三造。越南北方农业获得了全面发展。1963年与1939年比较，粮食产量增加了两倍多，畜牧业增加了将近一倍，经济作物总产值增加了六倍。越南北方的农业正在迅速地发展着，

成为社会主义工业化的牢固基础。

越南北方的农业以耕作业为主。1962年粮食作物约占播种面积的95%左右，其中稻米占75%以上，经济作物占播种面积的5%。稻米是越南的主要粮食作物，主要分布在红河三角洲及沿海平原。稻谷的总产量有了成倍的增长，今天越南北方稻谷的单位面积产量和人口平均产量都跃居东南亚的首位。粮食作物中除稻米外还有玉米、甘薯、木薯等。有利的热带气候条件，适于许多热带作物的生长，主要经济作物有甘蔗、咖啡、茶叶、棉花、橡胶、烟草以及油料作物和各种热带果品等。解放后，这些作物的种植面积都在不断地扩大，这对轻工业的发展和对外贸易有着重大意义。

在解放前，越南北方的工业十分落后，只有采矿和农产品加工，不但规模小，技术落后，而且工业点屈指可数。较重要的仅限于鸿基的采煤、海防的水泥厂、高平的有色金属开采、南定的纺织厂和河内的碾米厂。越南北方就是在这样穷白的基础上建立起自己的工业体系。1955年初，北方只有81个工业企业，而到1963年已增加到1015个（其中217个是大企业）。工业在国民经济中的地位日益加强。1963年工业产值在工农业总产值中已上升到49.5%，1965年将上升到51%。越南历史上从未有过的冶金工业、机器制造工业、造船工业、建筑材料等工业在短短时间内都已建立起来。过去的荒山僻壤，正在变成大工业区。轻工业也得到迅速的发展，大部分消费品已能自己生产。

电力生产是国民经济现代化的基础。越南北方电力生产以空前的速度发展着，若以1955年电力生产指数为100，1961年已上升为520，1965年将上升到1450（计划）。北方已相继建成了宜安、老街、清化、越池、太原等现代化的新的发电厂。全北方的电力网，正在日益完整。殖民统治时期，越南只有一些附属性的修配厂，目前，北方已有数百个机器工厂。如1957年建成的河内机器制造厂，能生产各种精密的工作母机。1963年11月太原钢铁联合企业流出了第一炉铁水，到1966年底，将生产纯钢20万吨。随着一系列重工业、轻工业的建立，独立自主的工业体系正日趋完善。目前，越南民主共和国除了可以大量输出煤炭、有色金属、磷灰石等矿产品外，还输出多种多样的轻工业品，并且可以出口机床、电机等精密机器。对过去连火柴、钮扣都要入口的国家来说，这真是天大的变化，也是自力更生建设的结果。

由于众多新工厂的建立，原来的消费城市变成了工业中心。在北方出现了河内、太原、越池、荣市和清化等新工业区，使生产布局发生了巨大的变化。

越南北方是南方革命的稳固后方，北方社会主义建设的每一个成就，就是对美帝国主义的重大打击。越南北方人民提出了响亮的口号："生产、战斗，保卫北方，支援南方"。全北方人民正在为这一口号的实现而英勇的战斗着。

* * *

在北方社会主义建设取得伟大成就的同时，被美帝国主义霸占的越南南方，实际变成了它的殖民地。美帝国主义不但把越南南方作为"特种战争"的试验场，作为镇压东南亚人民的革命运动和进攻社会主义阵营的军事基地和桥头堡；同时，更日益控制了越南南方经济的各个方面。在美帝国主义商品倾销的打击下，使稍具规模的纺织和制糖等民族工业的2/3以上的工厂倒闭了。在美帝国主义农产品的倾销下，农业也日益衰退，土地荒芜。例如重要作物的种植面积1960年为250万公顷，1963年已缩减为不到150万公顷。湄公河三角洲曾被称为越南的粮仓，但现已成为饥饿之乡。在敌占区由于赋税繁重（人民要缴纳100种左右的税捐），物价飞涨，民不聊生，人民生活十分困难。

在南方人民顽强不屈的打击下，美帝国主义和反动派已龟缩到少数城市中。广大解放区的经济情况出现一片欣欣向荣的景象。解放区进行了土地改革，据不完全的统计已经有200万公顷的土地分给农民。并且已组织起来，成立了变工组等，开始走上集体生产的道路。三年来，各地人民共开垦了30多万公顷的荒地。由于大兴水利，使许多单造田改为二、三造。粮食产量大量增产。一度荒废的工业（如打铁、造纸、制糖、织布等）正在迅速恢复和发展。解放区军民万众一心，全民动员，边战斗，边生产，建设事业日益发展。日益扩大的越南南方解放区已经成为南越人民抗美救国斗争的巩固堡垒。

四

越南各地由于自然条件、开发历史和经济特点的不同，有着明显的差异：全国可划分为以下几个地区：

（一）北部山区　范围包括中越边界和红河平原之间的广大高原和山地。这里自然条件的总特点是山高、谷深、林密、水急，是北方矿产、水力和森林资源的主要分布地区。在解放前这里经济十分落后，仅在高平附近开采少量的有色金属，河流两岸采伐些森林。由于对森林掠夺性的采伐，使得许多森林遭到破坏。西北高原上的奠边府是越南人民给法帝国主义以决定性的打击的英雄城市。奠边府战役的胜利，迫使法帝国主义在日内瓦协议上签字。解放后山区经济得到迅

速发展，新的工业区正在建设。老街附近红河两岸蕴藏着极丰富的磷灰石，这里将成为越南的化肥基地，不但可以满足本国磷肥的需要，而且可以大量出口。高平附近正在成为全国有色金属的开采和冶炼基地，这里蕴藏着丰富的锡、锌、钨等多种金属。许多现代化的矿場正在投入生产。山区的农业在解放后也得到很快发展，有大量平原区的人口来到山区，开发富饶的资源。许多大的国营农场正在诞生。山区的开发不但改善了当地人民的生活条件，而且有巨大的经济和国防意义。

（二）中游地区　在山区和红河冲积平原之间相交接的地方，有一带山前的低缓丘陵区，在越南被称为中游地区。这一区是越南北方解放后大力扩大耕地发展粮食和经济作物（如咖啡、橡胶、茶叶、甘蔗等）的地区，也是越南重要的玉米产区。本区拥有许多新的工业基地：

1.越池工业区：越池位于红河、黑水河、明江三江会合处，距河内约70公里，水陆交通都很方便，又靠近内地。这里原是一片荒地，1958年才开始兴建的一个全新的综合工业区，有发电、造纸、制糖、化工、碾米、农药、味精、锯木等工厂和抽水站等18项工业。这个新兴工业区，本着"综合利用"的建设方针，各个工厂的生产都有着密切的联系，构成了一个巨大的、体系完整的、新型的轻工业基地。制糖厂的蔗渣供给造纸厂为原料，造纸厂所需的硝碱、盐酸等原料由化工厂供给。化工厂还以许多化学原料供给糖厂、味精厂和农药厂。这样大的一个工业区，在1962年初就已基本完工，为全国提供大量的工业品。越池附近的富寿也在建成一个工业区，这里有大的制茶厂和木材加工厂。

2.太原工业区：是越南第一个钢铁基地。1960年8月底在太原市郊的荒山野地上，削平了四十一个山头，开始建立起越南历史上第一座现代化钢铁联合企业。太原附近有丰富的铁矿，煤和石灰石，第一号高炉已投入生产，第一期工程完工后，将年产20万吨钢，能生产各种钢材和无缝钢管。建成的太原发电厂是目前越南北方最大的火力发电站。这个重工业基地的建立对越南实现社会主义工业化起着巨大的作用。

3.鸿广煤区：位于红河平原的东北，濒北部湾，是越南民主共和国的燃料基地，也是东南亚最大的煤田。矿区分布在鸿基和广安附近。东西长达100多公里，宽15—50公里，蕴藏量极为丰富。据解放后实地勘探，煤藏量至少在12亿吨以上。鸿广煤田煤质佳（主要为无烟煤），发热量高，但含灰量低，是上等的燃料。煤层厚（最厚150米）而表土薄，极便于露天开采。煤田接近消费区，交通又十分方便，鸿基与广安都是港口，便于煤的出口。解放前法帝国主义对煤田进行了疯狂的掠夺，但设备陈旧，在抗战期间又遭殖民者严重破坏。这个老矿区在解放后不但迅速得到恢复，而且有了巨大的发展，大部分煤矿都有了现代化的采矿设备。1948年只生产30万吨，至1958年年产量达160多万吨，基本恢复至1939年法属时期最高年产量。1961年产量已增到270多万吨。围绕采煤也有许多新工厂出现，如发电站、化学工业等。

（三）红河平原区　红河平原是红河冲积的大三角洲。本区是越南历史发展的中心，京族的发祥地。因而开发最早，人口也最集中，约集中了越南北方人口的80%左右。平均每平方公里达500人以上，有些地区甚至达1000多人。这里也是越南民主共和国经济最发达的核心地区。三角洲土地肥沃，地形平坦，灌溉方便，精耕细作，土地利用率极高，是北方最发达的农业区。主要作物是水稻。解放后大兴水利工程，战胜了红河的泛滥。近海低洼易涝地也得到了改良，战胜了海潮的入侵。

河内位于红河三角洲的中心，红河大堤以内，所以叫河内，人口约100万，是越南民主共和国的首都和经济、文化、交通的中心，也是北方最大的城市。河内是北方五条铁路的交点，西北经老街可至我国云南；东北经谅山可至我国广西；向北通太原重工业基地；东连最大的海港海防；向南经南定一直连接南方。河内也是红河航运的中心，交通十分方便。解放后河内已由一个消费性城市变成为北方最大的机器制造中心和多种工业中心。河内生产的机床一直行销到国外。

海防是北方最大的海港，万吨巨轮可自由出入。越南民主共和国对海外的出入口主要通过这里，成为越南北方重要的海上门戶。海防也是北方一个重要的工业基地，已建起八十多个工业企业。人口约20万，其中工人就有7万多人。海防原来只有一个水泥厂，现在已建立起发电厂、造船厂、玻璃厂、搪瓷厂、塑料厂、化工厂、罐头厂等。

南定是一个最大的纺织基地，还拥有碾米、火柴、玻璃等工业。

（四）中部区：　范围指红河平原与湄公河平原之间的狭长地带。大部地区为长山山脉所盘据，仅沿海分布有窄长的平原。长山山脉大部为密林所覆盖，人口稀少。但沿海平原却是全国人口集中地区之一，如宜安、顺化、岘港附近的平原人口密度每平方公里达200—300人左右。本区气温较北部稍高，是稻米和多种经济作物产区（咖啡、茶叶、甘蔗、棉花、橡胶等）。这些作物集中分布在沿海平原和山麓。中部区已发现的和开采的矿物资源有清化附近的铬、农山的煤和朋苗

玻利维亚

熊 忠 英

玻利维亚是位于南美大陆中部，与巴拉圭、巴西、秘鲁、智利、阿根廷为邻，有"南美大陆的心脏"之称。1825 年从西班牙殖民统治下获得独立，1879—1884年，与智利发生战争，失去滨临太平洋的大片土地，因此沒有出海口，是一个內陆国家。

(一)

玻利维亚面积 1,098,581 平方公里，相当于我国的九分之一，国境西部为安第斯山所绵亘，东部是亚马孙河平原的一部分，中间有一带山谷交错的地区，当地人称扬加斯（Yungas），或称中部谷地区。

从地质构造上说，这三个地带分属于两大构造区，西部安第斯山区岩层比较古老，属于古生代和中生代时期生成，山区东侧是花岗岩侵入体，西侧，满布火山喷出物和熔岩，两山之间比较平夷的地方是矿藏集中地，象锡、石油、钨都是玻利维亚著名矿产，还有锑、铅、锌、铜、金、银……等，蕴藏都很丰富。

东部平原和中部谷地，生成年代较晚，大约是新生代第三纪地壳上升所形成，不过经过多年的演变，地面上已布满山区冲积而下的物质，又经流水搬运的作用，表面已沉积深厚肥沃的土壤。

玻利维亚境內的安第斯山，山势十分雄伟，海拔高度平均在 5,000 米以上，东侧称东柯底勒拉山，有些海拔高达 7,000 米以上的高峯，例如拉巴斯附近的萨拉塔峯（Mt. Sarata）与伊利马尼峯（Mt. Illimani）山势峻峭，高耸入云，终年白雪皑皑，蔚为奇观。东柯底勒拉山，山势向东倾斜，陡降于亚马孙河平原。西侧称西柯底勒拉山，也有许多 7,000 米左右的高峯，不过大部分分布在智利边境上。两条柯底勒拉山之间的高平原，高度较低，大约海拔 4,000 米，地势比较平夷，但也有不少被洼地分割的岭脊。的的喀喀湖即位于这块高平原上。湖泊面积约 8,300 平方公里，最深处约 276 米，海拔 3,812 米，是世界上地势最高的湖泊之一。引湖水进行灌溉，是古代印第安人重要的农耕方式，湖区周围曾经是南美洲一个古文化的发源地，至今还是印第安人聚居的地区。

东部平原，可分为北部的贝尼河和马木雷河（Rio Beni and Rio Mamore）平原和南部格兰查科边缘地带，面积辽阔，约占全国面积一半以上，但人口稀少，至今仍然沒有开发。

至于中部谷地，山谷交错，十分富饶，许多大城市如科恰班巴（Cochabamba）、苏克雷（Sucre）等都位于其中。

玻利维亚全境位于南回归线以北，是热带地区，但由于山岳蟠结，气候随高度变化，各地差异很大。东、西柯底勒拉山上许多地带都在雪线以上，是极地气候区，冰川发育，地表冻结，两山之间的高地，是荒漠气

的金矿。沿铁路线分布着一系列的城市和港口。北部的荣市已建成为越南北方的一个新工业区。位于中部的顺化是越南的古都。岘港原为越南中部的商港，今天被美帝国主义占为主要军事基地。

长山山脉西侧高原（昆嵩一波来古一邦美蜀一夷灵一带）被称为西原地区，大部为肥沃的红土所覆盖，加以气温高，极适于热带经济作物的生长（橡胶、咖啡等）。但至今仍开发不足，大部为密林区。

（五）湄公河平原区：本区绝大部分是湄公河三角洲，地势平坦，是越南稻米和橡胶的主要产区。这里是越南开发最晚的地区，有许多地区至今仍是荒地、沼泽，覆盖着丛林，土地利用率远较红河平原为低。土地经营亦较粗放，虽然气候条件较红河平原为优越，但大部稻田一年只一造，单产也较低。可是，由于殖民者的掠夺，反而成为越南最大的商品稻米产区。第二次大战前，越南大米出口主要来自湄公河三角洲。橡胶的种植较晚，第一次大战后，才迅速发展起来，1939 年种植面积达 10 万公顷，年产橡胶 6 万多吨。橡胶园主要分布在西贡东北的同耐河流域的红土地区，集中在边和和土龙木等省。

湄公河三角洲也是全国人口密集地区之一，但人口具体分布却不平衡。西贡一堤岸、美荻一永隆等地区，人口密度每平方公里达 300 人以上。但三角洲的同塔梅地区和金瓯半岛每平方公里仅 10 人左右。

西贡是南方最大的城市和海港。位于西贡河上，距海口约 60 多公里。西贡河水深阔而少泥沙，万吨以上的海轮可直接驶入。堤岸东邻西贡，两城市实际上已相连，成为双联市。西贡一堤岸是越南大米的主要贸易中心，同时，也是越南南方最大的工业中心，主要有碾米、制糖、酿酒等轻工业。目前，西贡是美国帝国主义和南越反动派聚集的巢穴，经济雕敝，正处在人民武装力量包围之中。

候，干燥而寒冷。例如首都拉巴斯，就位于这块高地上。拉巴斯海拔4,103米，年平均温度在8℃左右。最低温度在7月，约6.6℃，最高温度在2月，约9.8℃。雨量很少，全年不超过300毫米。东部平原，炎热湿润，如圣克鲁斯（Santa Cruz）全年温度在18°—24℃间。年平均雨量在1,000毫米以上。中部谷地，气候也呈过渡状态。如奥路罗（Oruro）年平均温度在4—13℃之间，雨量超过300毫米。至于国境最南部的查科地区，却已接近热带草原，每年中有一个明显的干季。

玻利维亚的河流，也分为内流区和外流区两类。西部山区河流不多，大都源短流浅，略有咸味，较大的如德萨瓜德罗河，发源于的的喀喀湖，而流入波波湖。东部平原和谷地，都是亚马孙河和巴拉圭河的支流，注入大西洋，流量较大，下流可以通航。

植被，同样受上述自然因素影响，也分为两种类型，在山间高地与山顶一带，生长着荒漠植物，由一种名叫拉利塔（llareta）的含胶的垫状植物所组成，另外有一些硬的草丛［如伊楚草（*Ichu*）］掺杂其中。雨水很少，岩石秃露，只有向阳凹地才生长一些树木。愈向南，愈干燥，地表还布满盐结皮，完全成为不能耕种的荒地。东柯底勒拉山低坡，被覆着热带森林，其中金鸡纳树，是野生常见树种之一。拉巴斯一带，人工种植的柯卡[1]（*Coca*）灌丛很多。北部低地森林中有橡胶，南部查科区有开旷的林地，再南就进入了稀树干草原带了。

高地上的动物比较特殊，除了南美秃鹰外，野生的兽类如野骆马（*Vicuna*）、栗鼠（*Chinchilla*）与家养的骆马（*Llama*）与羊驼（*Alpaca*）全都能耐饥渴，善于行走。东部平原的动物，象美洲虎、美洲豹（*Pumas*）、貘（*Tapirs*）与犰狳（*Armadillos*）、短鼻鳄鱼（*Alligators*）以及无数的蛇类，大都体形粗壮，色彩斑烂。鸟类中如鹦鹉（*Parrate*）、犀鸟（*Tancans*）都具有美丽的羽毛。

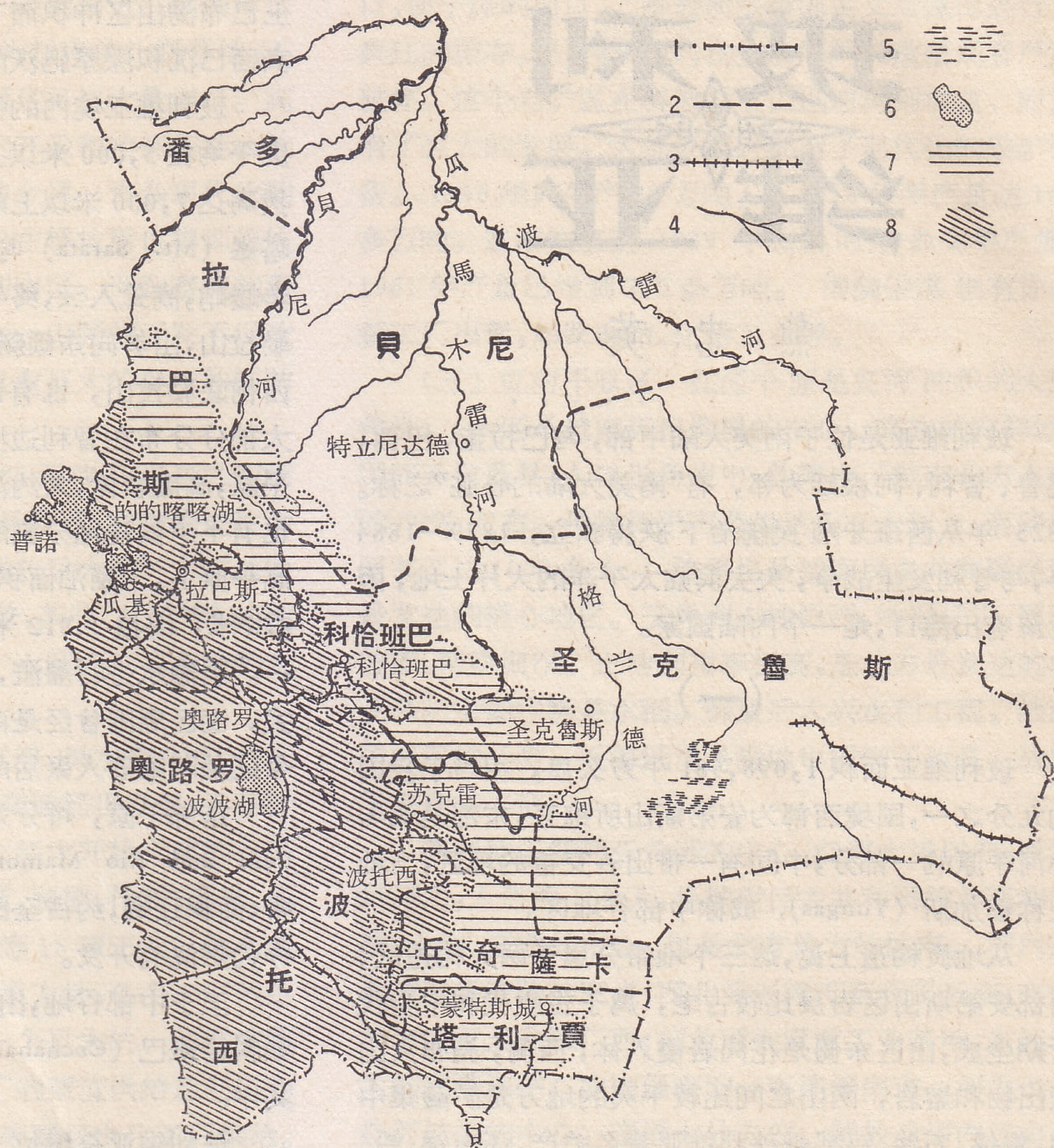


图1 玻利维亚略图

1.国界 2.省界 3.铁路 4.河流 5.沼泽 6.湖泊 7.500米以上地区 8.3000米以上地区

(二)

玻利维亚人口据1964年估计为3,653,000人，其中印第安人占一半以上，印欧混血种不足三分之一，白种人大约十分之一，其他如黑人和黄种人都比较少。玻利维亚人口密度很低，每平方公里大约8人，印第安人主要分布在高地上，以的的喀喀湖周围地区为最稠密，人口密度每平方公里78人以上，拉巴斯省印第安人占全省人口75%以上，循柯底勒拉山而下，在谷底和低地中，方有较多的印欧混血人和白人。例如科恰班巴，每平方公里203人，其中70%是印欧混血人和白人。至于东部平原，虽然土地占到玻利维亚全国70%，但人口却只占全国人口12.6%（1946年）。这里交通很不方便，热带病疫又多，大部分土地都还没有

1）柯卡叶片中含有麻醉剂，嚼后可以止痛防饥，是印第安人经常嚼用的植物。

开发。

印第安人主要分为阿依马拉（Aymará）族与格楚亚（Quechuas）族两大支。前者主要居住在拉巴斯省和奥路罗省北部。阿依马拉印第安人很勇敢，对于剝削和压迫他们的统治者，极为仇恨，时时都掀起反抗侵略的斗争。他们大都是农民，但在城市做搬运工人和矿場里做工的也不少。格楚亚印第安人分布很广泛，从厄瓜多尔南部，直到阿根廷、智利都有。在玻利维亚境內主要是分布在奥路罗省、科恰班巴省、丘奇萨卡省和波托西省等。他们和阿依马拉印第安人一样，是农民和工人，他们都遭受国內反动派和帝国主义的剝削和压迫，政治上沒有地位，经济上也不掌握权力。他们在矿山作工，每天只能得到7角美元。而维持一家最低的生活费用却至少需要1.15美元。他们经常是飢寒交迫，随时遭受失业的威胁。农民租种地主的土地，每星期必须在地主的土地上工作3—4天，并须对地主提供种子、牲口作为租种土地的报酬，生活的艰苦，也是令人难以想象的。

黑人在玻利维亚不过几千人，大部分集中在拉巴斯省和贝尼省一带，是西班牙殖民者带来奴隶的后裔。印欧混血人主要是小商贩和手工艺人，他们的社会地位都很低。

土生白人和外国人，在玻利维亚却占有较高的政治地位。他们掌握经济实力，对于玻利维亚的矿山企业进行垄断和控制。他们是资本家、地主和工矿企业所有者，残酷地剝削着玻利维亚人民。

（三）

玻利维亚是一个以矿产输出为主的国家，矿产输出占全部输出的97%，其中锡矿一项卽占65%，所以玻利维亚又有“锡之国”的称号。玻利维亚锡矿的发展大约从1871年开始，在银矿生产逐渐下降以后，在波托西的矿床开始采锡。玻利维亚的锡矿带北面从拉巴斯开始，南到与阿根廷交界处，最主要的矿床集中在拉巴斯、奥路罗和波托西一带。玻利维亚锡的蕴藏量占资本主义世界总藏量的四分之一；产量占资本主义世界五分之一，仅次于马来亚，居第二位。

兹将玻利维亚产锡量历年生产情况与世界产锡国家比較如下：（单位：吨）

	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964*
玻利维亚	28,248	18,012	24,192	20,544	20,000	22,152	22,608	22,800
马来亚	60,240	39,072	38,124	52,812	56,928	59,544	60,912	61,116
印度尼西亚	28,164	22,568	21,960	22,956	18,876	17,592	13,152	14,508

资料来源：Monthly Bulletin of Statistic, 1965, No. 1.
* 1964年数字按1月份平均数字计算。

和东南亚的锡比較起来，玻利维亚锡矿是蕴藏在狹长的矽酸盐混合在一起的火成岩矿脉中，绝大部分的矿坑是分布在3,900米到5,800米的安第斯山中，在运输上浪费时间，开采上有的还存在技术上的巨大困难，质量也不纯淨，最高的含锡量也只达60%，平均含锡量只有18%。而东南亚的情况却不相同，锡矿接近地面，开采容易，矿石含锡量也相当高，平均达到70%，有的甚至高达75—78%，所以东南亚锡的成本，远比玻利维亚为低。

玻利维亚锡矿因为品质不纯，冶炼比較困难，因此必须长途运输到具有冶炼设备的国家去冶炼，1942年以前，主要是运到英国，第二次世界大战以后，美国在德克萨斯州开一个冶炼厂，此后，大部分的矿石都运到美国冶炼。

玻利维亚的锡矿，主要受三个大托拉斯公司所控制，最大的一个是巴提诺矿业公司，它的生产量占全部生产量的43%，主要受美国洛克菲勒集团控制。其他两个托拉斯也和美国公司有联系。同时美国还是玻利维亚锡产品的最大购买者，平均每年50%的锡产是输往美国的。这样美国就控制了玻利维亚锡矿的生产、冶炼和输出。锡产品的价格也受到美国的操纵，美国经常抛售存锡，以压低锡价，使玻利维亚的经济受到损害，从而操纵玻利维亚的政治。

玻利维亚目前第二个有希望发展的矿产是石油。据统计，全国约有三分之二的地方有丰富的石油。1954年以前生产不多，大约1万—7万桶，以后才大幅度地增加，不仅完全可以自给，而且开始向邻国输出。炼油厂设在科恰班巴和苏克雷，油田与炼油厂有管道联接，另外还铺设新管线，从科恰班巴经过奥路罗到拉巴斯，年生产四十余万吨。

玻利维亚丰富的石油矿藏，也受到美国的控制。1955年玻利维亚政府颁布了有利于外国资本的石油法，为美国垄断资本大举插足石油企业开了方便之门。据统计，到1960年为止，玻利维亚石油企业中外国投

资达 7,650 万美元，其中仅美国海湾石油公司的投资就达 3,000 万美元。近年来，美国几家垄断公司在玻利维亚已陆续取得了 1,132 万公顷土地的石油租让权。

此外，钨也是玻利维亚的重要出口物资，年产二千余吨，在资本主义世界中，仅次于美国。其他锑、锌、银、铅、铜、金……等，也都有输出。

农业在玻利维亚国民经济中的地位，仅次于采矿。全国有三分之二的人口从事农业，可以说是农业国家。但是已耕地仅占全国土地面积的 2%（约 200 万公顷），而 70—80% 的土地又掌握在只占农村人口少数的地主手中，剥削很重，生产很落后，产量不足自给，50—70% 的粮食依赖进口，特别是美国的进口。

玻利维亚主要的农产品是玉蜀黍、小麦、大麦、马铃薯、甘蔗、棉花、烟草，林产品有橡胶、柯卡叶、金鸡纳树皮、巴尔沙木……等，还有骆马绒，牲畜和皮张等畜产品。其中林产品和畜产品也是出口物资。例如橡胶生产在南美洲仅次于巴西。巴尔沙木质量很轻，可以制作飞机翼板。

种植粮食的耕地都在安第斯山区，地主以分成制[1]或在土地上服劳役的方式租给印第安人。工具很原始，灌溉条件差，亩产量很少。畜牧业也不发达，主要是饲养羊驼和骆马，因此大量生活需要的糖、牛乳、食用脂肪、植物油、原棉也都依靠输入。

玻利维亚的工业不发达，现有的工业仅限于供应日常用品的加工工业，如纺织、面粉、啤酒、香烟、建筑材料……等。其中以纺织工业较具规模，有棉纺、毛纺和丝纺等，但是原料却要依靠进口，只有 60% 的羊毛是本国供应。工业中心集中在拉巴斯、科恰班巴、奥路罗等大城市中。拉巴斯有一个水泥厂，年产 36,000 吨水泥，虽然不能满足本国需要，但却是国内唯一略具规模的重工业。

玻利维亚的交通，目前主要依靠铁路，铁路集中在安第斯山间的高原上，东部很少，形成与国外联系方便而国内交通反而困难的特殊现象。

铁路全长 3,745 公里，全部是 1 米宽的轨距。主要的线路有：①由拉巴斯向南通向智利海滨的安托法加斯塔（Antofagasta），全长 1,290 公里，是玻利维亚出海的重要孔道。除干线外，还有一些支线联络国内西南部的交通，由玻利维亚政府和英国、美国的公司共同经营。②由拉巴斯向西北行，经瓜几（Guaqui）全长 96 公里，到瓜几后，坐汽轮航行于的的喀喀湖中，到普诺（Puno），再沿铁路到秘鲁海岸摩连多（Mollendo）出海。③由拉巴斯向西南到恰拉那（Charana）全长 240 公里，可以通向智利的阿里加（Arica）。④由圣克鲁斯经巴西的柯龙巴（Corumba）直通圣多斯（Santos）。

公路全长 15,848 公里，几乎全部都未铺路面，经常为坍方掩覆或洪水冲毁（7—12 月间）。其中只有 4,000 公里被认为可以终年行驶的公路，仍然集中在西部高原上。目前联系东西交通的公路中心在圣克鲁斯，东路地区的公路在日益发展中。

玻利维亚的法定首都是苏克雷，但实际上政府所在地是在拉巴斯，拉巴斯人口 35 万多（1962 年），70% 是印第安人，城市座落在西部高地西北部的一个小盆地中，群山环抱，高峯耸峙，伊利马尼雪峯象白玉天柱矗立在它的旁边，的的喀喀湖象碧绿的明珠，躺在它的北部，拉巴斯河奔腾澎湃地流过南方，景色十分壮丽。但是拉巴斯的动人心魄处，还在于它是近年来玻利维亚反美斗争的中心。1958 年拉巴斯大学学生举行反美示威，抗议美国掠夺玻利维亚石油资源；1962 年拉巴斯人民举行声势浩大的示威，抗议美国向国际市场抛售存锡。今年 5 月 17 日，这个风暴中心的首都，又有七千多工人群众不顾军警残酷镇压，走上街头举行反美反独裁的示威，同时全国矿工也举行大规模的罢工斗争，曾经一度使所有国有化矿場陷于瘫痪。地下烈火，必将使古老的玻利维亚新生，玻利维亚人民一定能够获得胜利。

---

1) 分成制是一种剥削很重的租税制度，有三、七成，四、六成，五、五成等。所谓三、七成即是佃农获得全部收获量的十分之三，地主得十分之七。

名詞解释

地下水矿化度

所谓"地下水矿化度"，实际上指地下水中所含各种盐类的程度。从水化学的角度上说，就是地下水中呈离子状态的各种元素含量的总和。通常以克/公升或毫克/公升为单位加以表示。测定的方法，从野外（井水或泉水）取得一定体积的水量作为水样，称重后置于105—110°C的溫度下蒸干，将留下的固体沉淀物再加称量，最后折算为1公升水中的含量，就能得到地下水矿化度的结果了。地下水随其矿化度的不同，可分为五类：(1)淡水——矿化度小于 1 克/公升，(2)弱矿化水——矿化度在 1—3 克/公升之间，(3)中等矿化水——矿化度 3—10 克/公升，(4)强矿化水——矿化度 10—50 克/公升，(5)盐水——矿化度在 50 克/公升以上。地下水矿化度的大小，同人类生活和国民经济，首先是同农业生产有密切关系，例如次生盐碱土就是矿化度高的地下水上升蒸发，使盐分积累在地表土层而造成的。对于矿化度高的地下水，应该设法排除。



地理拾零

五大莲池火山群

黑龙江省德都县境内的五大莲池火山群，是我国著名的最新火山活动地区之一，在广约500平方公里的地区内，同时覆盖着新老各期玄武岩质的大片熔岩，并有规律地散布着十四个截顶锥形的火山丘，其中以1720年爆发后形成的老黑山和火烧山为最年轻，喷出的熔岩流分布于该火山区中央，广达68平方公里，构成了“石龙”地形。环绕着石龙周围，有尾山，莫拉布山，影背山，东、西龙门山，东、西焦得布山，药泉山，卧虎山，笔架山和南、北格拉球山。其中以南格拉球火山为最高，海拔602米，山顶有火口湖；以卧虎山最大，基底直径超过1,200米，是有四个火口的复火山。

老黑山火口保存完整，而且幽深，火山丘上部和火口附近都是疏松的红色、赭色的火山渣和浮石。

火烧山由于它的火口壁被熔岩流冲垮，分为两瓣，所以亦称为“两瓣山”，熔岩冲沟处当时黑色熔岩流汹涌澎湃的喷流景象保存得十分完好。

熔岩流出后，顺地势流淌，表层散热冷凝，但下层的熔岩仍在流动，因此表层便被挤皱成各种波纹，甚至受到撅折翻滚，形成绳索、树干和伏龙状；或因熔岩中有气体聚集的关系，膨胀成馒头、鳞片、塔状等形态。整个熔岩台地象一条庞大无比的巨龙，横卧在水泊草莽之中，所以当地人称它为“石龙”。其上裂沟纵横，陷坑遍布，又似鳞甲一样。

新期火山区，风化极浅，植物稀疏，黝黑的玄武岩在阳光下照耀得闪闪发光，敲之则铿锵有声。虽然风化极浅，植物稀疏，但它的表面已经有地衣和苔藓大量侵入。裂隙部分，水土条件较好，稀疏生长着羊齿、小叶杨、白桦等。

老期火山丘阴坡和火山口内有大片的杨桦和柞树林，林下多蕨类和菌类植物，蘑菇、木耳、猴头极多。火山丘周围为五花草塘，那里多桔梗、龙胆草等药材。台地及其周围为广阔的草原，小叶樟乌拉草高过马腹，牧草丰茂，是天然的好牧場。现在，这里已开辟成十几个国营农場，种植大量的小麦和大豆，年年获得丰收。

五大莲池是白河被熔岩堰塞，呈串珠状的五个莲池，水清莹，周围草原上的腐枝烂叶和杂草种子随溪水大量带到池内，是鱼类的丰富饲料。石龙岸边又多水底洞穴，是鱼类最好藏身处。再加上湖水中多有利于渔类生长的矿物质，故这里鱼大鱼多，有时一网竟可捕到各种鱼类，重量竟达1,600斤之多，确是良好的天然渔場。

五大莲池火山群不但给人们带来了上述好处，而最奇特的要算“治胃腸病的灵丹妙药”——药泉了。

药泉位于药泉山之东，石龙台地两侧的裂隙处，是本区最珍贵的碳酸泉，水清凉透明，有辣味，饮之，和汽水无异，水内含有碳酸气、铁、锰、鋁、氟和一定量的放射性原素——镭，是治疗腸胃病，尤其是胃溃疡和十二指腸溃病的天然良药。目前党和政府已在那里建成了两所疗养院，专门为有久治不愈的胃腸病的劳动人民疗养。

（何友维）

阿尔巴尼亚的海上门戶——都拉斯

假若我们有机会到亚得利亚海一游，当会很快发现这个长筒形的大海的最繁忙、最热闹、最生气勃勃的港口，既不是“水城”威尼斯，也不是达尔马提亚沿岸那些灰溜溜的城市，而是高悬双头雄鹰旗帜的都拉斯。

都拉斯港以一个海港的姿态出现之日起，到今天已有两千六百多年。

都拉斯最早出现于公元前627年，当时希腊人把它叫做埃皮达姆纳斯（Epidamnus），是两个希腊城邦国家科林斯和科孚的联合殖民地。公元229年，罗马人占领后，给它取了一个拉丁语名称：迪拉契乌姆（Dyrrachium，或Dyrrhachium）。这个名称沿用了一千二百多年，1501年遭土耳其人占领，又被更名（精确些说，是简化）为德拉吉（Dradj，或Draj）或德拉斯（Dras），在阿尔巴尼亚语中则称为Durrës，或Durrësi。在很早以前，都拉斯便是一个著名的海港，同远近许多地区都保持着频繁的贸易联系，亚平宁半岛和巴尔干半岛中、东部的商业往来更是以都拉斯为必经之道。正因为如此，在漫长的岁月中，都拉斯曾受到很多外国侵略者，包括十字军的践踏、蹂躏和占领，人民受尽了痛苦与压迫。近百年间，都拉斯更几经异族统治，市区几度破坏。第二次世界大战末期，英国海军对市区进行炮轰，法西斯侵略者仓皇逃遁前又疯狂地破坏这个城市。但每次它都从废墟中站立起来，以更雄伟的姿态屹立于亚得利亚海之滨。

都拉斯座落在一个盾状小半岛的南岸，前面是半圆形的都拉斯湾，背后是大片的平原，其上点缀着三三两两的湖泊。它的西北方则有不高的小山，这就是海拔不足200米的都拉斯山。

都拉斯东距阿尔巴尼亚首都地拉那37公里(铁路里程)，是首都的天然前卫和外港，所以从解放之日起，便是国家经济建设中的重点城市。现在，它是阿尔巴尼亚的最大港口和最重要的工业中心之一。周围兴建起许多工厂，大批住宅从平地升起，成行成孳的棕榈树和橡树迎风摇曳，给这个古老的城市换上了年青的新装。

阿尔巴尼亚在地理上处于敌人四面包围之中，帝国主义和现代修正主义拚命进行封锁，都拉斯港作为通往世界各国的海上门户的地位就显得愈加重要。

提起都拉斯港，中国人民更感到亲切，因为我国运航到阿尔巴尼亚的船只大部分在这里停靠、装卸；阿尔巴尼亚前往中国的轮船也多半从这里启碇。中阿轮船公司的总公司也设在这里，所以，人们又给它取了一个响亮的名称：中阿友谊之港。

上面说过，法西斯侵略者撤退前曾把都拉斯炸成一片瓦砾，所以现有的港口设备都是廿年来陆续新建的。1963年落成的四百米长的新码头，更大大提高了都拉斯港的货物吐纳能力。由于新码头的落成，1964年的港口装卸能力比1960年提高30%。码头上的各种起重机更是巍然挺立。港口装卸作业的机械化程度高达75%，过去那种全靠体力搬运的景象已经永远一去不复返了。

解放前，阿尔巴尼亚是欧洲唯一沒有铁路的国家。目前，在阿尔巴尼亚中部和南部已建成好几条铁路，都拉斯就是中部两条铁路干线的起点。1947年11月7日，从都拉斯开出了第一列火车，通到东南方的贝吉尼(Pekini)市(全长43公里)。1950年，此线又延长到爱尔巴桑(Elbasan)，全长37公里。沿着这条铁路的一条支线，可以从都拉斯到达纺织城伊兹贝里什(Izbelishi)，著名的斯大林纺织厂就设在这里。这些铁路的建成，增加了都拉斯的重要性，使它成为全国最大的铁路枢纽，也使这个港口更加繁荣：火车从这里满载着机器装备、农业机械、工业品和原料驰向首都和爱尔巴桑；各种矿石、木材和各种农畜产品沿着铁路运到都拉斯港。此外，北起斯库台(Skuder)南至萨兰达(Saranda)的纵贯全国的公路干线，也是以都拉斯为中枢的。

都拉斯的工业很发达，食品工业和轻工业尤其有名。值得特别提出的是造船厂，都拉斯造船厂从1948年起即开始制造各种类型的船舶，供应阿尔巴尼亚沿海各港使用。

都拉斯同时还是阿尔巴尼亚的一个渔业中心。在这里，不仅有大批的渔船，渔轮经常进出，而且设有海洋鱼类研究所，从事大规模的科学研究工作，积极为发展海洋渔业而努力。

都拉斯拥有良好的海滨浅滩，海水常年温暖(8月平均水温24°—25℃，1月平均水温13°—14℃)，加之市区市郊到处树木葱笼，绿草如茵，解放后很快便发展为共和国的一个休养中心和游览胜地，每年都有大批工人、职员来此度假、休养。(本刊编辑部)

发展中的加纳渔业

加纳濒临几内亚湾，有着发展渔业的优良条件。近年来，渔业在加纳国民经济中的重要性正在与日俱增。据估计，目前加纳从事渔业的达7万人，1963年的渔船数目达10,212艘，其中3,032艘安装了船外摩托。1952年只有2艘汽鱼艇，到1963年即增加到311艘。1963年的渔获量达56,000吨。由于渔获量的逐年上升，进口鱼产品就相应减少，1961年进口鱼产品价值达4,800,000加纳磅，1962年减少1/3以上，仍有3百万加纳磅，但到1963年即锐减到80万加纳磅。

加纳在塞康迪(Sekondi)和特马(Tema)都设有渔船制造厂，制造各种渔船供国内需要；同时，也从国外订购了一些大型深水渔轮。

1962年，有两个新的渔港建成启用。一个在特马港的背风防波堤上，一个在克普-科斯特(Cape Coast)和塔科腊迪(Takoradi)间的埃耳米纳(Elmina)。特马渔港的规模比原有的渔港扩大一倍以上。加纳西段海岸的米埃米亚(Miemia)正在修建另一座渔港。塔科拉迪东侧有一个小海湾，也是渔船停泊的地方。

加纳的淡水渔业较之海洋渔业规模要小得多，主要产地是沃尔塔河下游，其次是上部区(加纳最北部的一个地区)和加纳东南部某些地方的湖泊池沼。将来沃尔塔人工湖(水库)建成后，加纳的淡水渔业的面貌就要大大改观，初步估计，产量可高达10,000—15,000吨左右(1963年的淡水渔获量只有2,000吨)。

(本刊编辑部)

地理教学

我在地理教学中运用启发式教授法的点滴体会

陈兴中

实行启发式教授法,不仅是教学方法的改革,实质上是教育思想的革命。一个教师在教学中实行不实行启发式教授法,实质上就是愿不愿用毛泽东思想,来克服教学中的教条主义、形式主义和烦琐哲学。这也是教育战线上的两条道路斗争。要实行启发式教授法,首要的问题是教师的思想改造,只有思想革命化才能眞正地丢掉资产阶级的一套教育方法,鼓起革命干劲,创造无产阶级的教育方法。另外,对一些认识性方面的问题,如不得到解决,教学也不能顺利地改革。过去笔者对什么叫启发式,在教学实践中如何运用启发式等问题不明确,这就为贯彻党的指示带来巨大的障碍,使教学方法的改革很不落实。通过一年多来的学习摸索,对这些问题开始有了初步的认识,现在就我对这些问题的粗浅认识,谈出来和大家讨论。

一、我对启发式教授法的理解

我以为启发式教授法就是教师主动教、学生主动学。因为教师不主动,不想办法,学生的积极性和主动性就调动不起来,就发挥不出来。而教师的主动性,主要应该体现在培养启发学生的主动性上。教师的主动性不能代替学生的主动性,不然就会陷入注入式的泥坑。所以教师的主动性,主要是诱导启发学生积极主动地通过自己的鉆研和思考,自觉地获得知识,并且学会灵活地运用知识。教师在思想上要明确:教学过程是教者与学者的双边活动。对于学生的学习认识能力的发展来说,学生的主动性、积极性是內因、是根据,教师的作用只是外因、条件。內因的转化,需要一定的外部条件,而外部条件只有通过內因才能起作用。启发式就是正确解决內因和外因的矛盾、提高教学质量的根本办法。

基于以上的认识,我认为启发式的关键是:教师如何发挥自己的主动性,去调动学生学习的主动性。

教师要能很好地发挥教学中的主动性,就必须以毛泽东思想作指导,政治掛帅,走羣众路线,克服工作中的教条主义、形式主义和烦琐哲学,深入实际,进行调查研究,用革命的态度积极地、有步骤地进行教改。

另外,教师在思想上还要明确:学生在学习过程中的主动性,首先取决于学生的正确的学习目的。教师要带着无产阶级感情去教学,经常对学生进行学习目的的教育,让学生树立作无产阶级革命接班人的远大目标。抓好活思想,启发他们的阶级觉悟,调动学生的主观能动性,这是最根本、最重要的启发。关于这一点,我有深切的体会。在初一年级的一个班中,曾出现过学习地理的低落情绪,教师虽也想了不少办法改进教学,但还是不见效果。后来经过摸底,才了解到学生较普遍地存在着三个思想问题:(i)认为地理是副科,又不考试,学不学沒关系;(ii)认为自己不升学,今后还是种田,学了沒用場;(iii)觉得沒有什么学头,课课都是山川河流、城镇乡村,看不出有多大的重要性。根据这些情况,我主要采用了以下措施:(i)和班主任取得联系,组织了一次关于学习目的的课堂讨论;(ii)和政治课教师联系配合进行教育;(iii)通过地理教学进行教育;(iv)用个别谈心的方式,解决一些思想问题。通过以上这些工作,学生思想有了转变,学习地理的积极性也调动起来了。由此看来,注意抓活思想,启发阶级觉悟,是启发式教授法中最根本、最重要的一个问题。

另外,教师要想更好地调动学生的学习积极性和主动性,还必须特别注意让学生多参加学习的实践活动。我曾经在初一年级,做过一次对地理学习成绩较差的学生的调查研究工作,他们当中的绝大部分要求教师少講一点,让他们自己多读、多理会、多研究、多讨论。为了让学生自己多动脑、动口、动手、动耳,让他们在学习实践中自己去探索问题、发现问题,并灵活地运用所学知识去解决问题,我曾在初一年级三个班中进行了较长时间的实验:在教师指导下,以读书、读图、讨论研究、提问答疑、归纳总结为主要形式的教学。这样,学生在课堂上的活动增多了,学生的反映也好了。学生通过自己的活动,一般能掌握全课知识的七八成,其余部分,在提问答疑、总结归纳的过程中,只要教师

注意启发，便可全部掌握。这样学的知识比过去牢固，也学得比较灵活。例如，讲广西僮族自治区一课时，我采用了上述的教学方式，在提问答疑的过程中，有一个学生问："为什么仁寿地区没有广泛分布的石灰岩地形呢？"要能正确地解答这个问题，就要求回答者灵活地运用石灰岩地形的成因知识。当时我觉得这个问题很有意义，我便把它向全班公开。经过短时间的酝酿准备，全班同学都举起了手，争取回答。一个学生回答说："形成广泛的石灰岩地形，需具备两个条件，第一要有广泛而深厚的石灰岩；第二要气温高，雨水多，溶解作用显著。两个条件缺一不可。仁寿地区没有广泛分布的石灰岩地形，是缺乏第一个条件。"由以上的例证看来，课堂上在教师的指导下学生多参加教学活动、让他们多思考是一条重要经验。因为这样作，符合人们认识的客观规律：学习者要获得知识，只有通过自己的学习实践活动来获得，其它的人不能代替这个过程。教师也同样不能代替学生的学习实践活动。但教师要正确指导学生学习，让学生带着问题学、有的放矢。同时也要求教师深入实际调查研究，让学生暴露问题，以便教师带着问题教。教师还要把自己的教学打算、办法、甚至计划和学生见面，不要神秘化。同时要学生提意见、说主张，出谋献策。只有师生都行动起来了，教学改革才会彻底落实，才会真正改好。

二、我运用启发式教授法的一些具体作法

1.正确指导学生读书。书是教学的根据，是学生在课堂上获取地理知识的主要工具。教师如何充分利用课本，正确指导学生独立学习，对调动学生的积极性和主动性有很重要的意义。通常指导学生读书的办法有两种：其一，是带着问题读，通过读书解决问题；其二，是在读书过程中暴露问题，再引导大家进一步解决问题。使用这两种办法时，要求教师必须加强指导。

教师根据课文要点提问，让学生带着问题看书。这种作法是向学生提供明确的思考路线，起到因势利导的作用。一篇地理课文常常是由错综复杂的现象与多种互相联系的概念所组成，学生面临比较复杂的课文，先思考什么，后思考什么？主要思考什么，其次思考什么？教师设问就是启发学生正确思考的一种好办法，使学生带着问题学习，并在学习中主动地去解决这些问题。教师要做到正确地设问，使问题带有强烈的启发性，就必须有明确教学目的，并了解学生的实际情况。

在教师指导下，让学生在读书过程中暴露问题，有问题再求解决，这种办法也富启发性。因为这种办法要求学生主要通过自己的学习实践活动来获得知识，让学生主动地通过自己的钻研和思考，自觉地获得知识，并灵活地运用所学知识去解决问题。所以我们常常使用这种办法，以培养学生独立学习的风气。教师使用这种办法时，自己一定要心中有数，不能让学生放任自流。例如，让学生在读书中自己去找重点、难点、内部线索，或者让他们说出某段大意、拟写课文要点提纲等，教师都要有一定的计划和目的。教师在有充分准备的情况下，就可大胆放手，激发学生的主动性，让他们独立思考、展开讨论，在争辩讨论中去明确问题。例如，我在讲"青海"一节时，就用了上述的教学形式。在教学计划中本节安排了两课时。第一课时我让学生读书，并拟写出全课课文的要点提纲；第二课时，我简单交待了目的要求之后，先引导学生讨论，让他们充分发表意见；在讨论研究的基础上，教师再进行讲解，把祁连山地、柴达木盆地、青海高原作了地形、气候、植被、经济的扼要对比。最后，留出一些时间让学生自由支配，他们既可读图，又可看书，还可发问，形式不拘一格。课后学生反映很好，确实调动了他们的积极性和主动性，学得的知识比较灵活而又牢固。

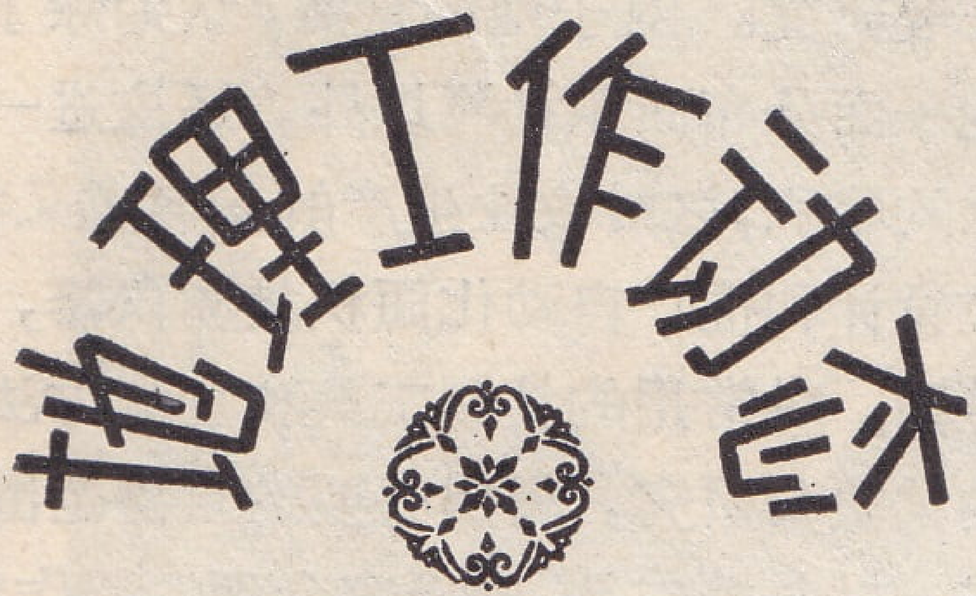
上述的指导学生读书的两种办法，常常要配合使用，不要绝对化，效果才会更好。

2.利用地图启发。地图是地理教学内容的组成部分，也是学生获取地理知识的重要工具。如位置、地形、河流、土壤、植被、城市和交通以及其他一些自然或经济现象等，无一不鲜明地表现在地图上，而学生所学的地理知识也必须巩固和落实在地图上。所以，必须充分利用地图启发学生，诱导他们分析、综合、判断、推理，并通过填图、绘图来巩固地理知识，培养学生掌握学习地理的技能，善于运用学习地理的这把"钥匙"。

3.突出省（区）最主要的地理特征。正确解决主要矛盾与次要矛盾的关系。例如，讲江苏省，突出"地势低平、水网密布"的特点；讲广西僮族自治区，突出"广泛分布的石灰岩地形"；讲青海省和西藏自治区概述，突出"世界屋脊"的特点等等均是。抓住省（区）的主要特征，以点带面，以主带次，进而启发学生认识省（区）的一般地理特征，最后启发学生认识和掌握每个省（区）的基本概貌。

4.透过现象揭示本质。在地理课文中，有相当大的篇幅，是用于对地理现象的记述和描绘的。教师如何启发学生透过现象看到地理事物的本质，是一个重要问题。从教学实践的角度来看，这是教师加强地理基础教学的过程。如果通过我们的教学，学生没有抓住课文所述地理事物的本质，只抓了些皮毛，我们的教学就失败了。过去由于自己对这一问题认识不够，因

（下转214页）



中国测繪学会召开第一届会员代表大会及第一届综合性学术年会

中国测绘学会于7月26日至8月9日在北京科学会堂召开了第一届会员代表大会及第一届综合性学术年会。出席这次会议的有来自27个省、市、自治区测绘生产、科研、教学单位的正式代表201人，特邀代表15人，列席代表153人。中国地理学会的15名代表也参加了这次会议。会议共收到论文274篇。

会议开幕时，国家科委武衡副主任、地质部许杰副部长、国家测绘总局陈外欧局长亲临大会作了指示。

会议分两个阶段进行。第一阶段：召开会员代表大会，总结了学会九年来的工作，讨论了学会今后工作任务，改选了理事会，讨论通过了学会会章，还举行了测绘科学各分支学科现代发展情况及有关技术革命化问题的报告；第二阶段：举行综合性学术年会，讨论了当前测绘生产和科学技术中的重大问题，探索了各分支学科的发展方向，制订了今后五年內学术活动规划。

会议期间，还举办了一个小型展览会，展出了近年来测绘仪器、工具的试制品和新产品，采用新技术、新方法生产的测绘成果，各种农田样板图及地图集等共103项。

会议以革命化的精神，打破单纯宣读论文、就论文讨论论文的"框框"，而采取围绕中心议题开展讨论的方式，这样，对测绘科学技术中的重大问题，就可以用较多的时间进行比较深入的讨论。会议中认眞贯彻执行了"百花齐放，百家争鸣"的方针，体现了突出政治，发扬学术民主，各抒已见，互相帮助，互相提高的精神。因而，与会代表一致反映，这是一次革命的大会，是一次向测绘科学技术进军的大会，不仅交流了经验，了解了国內外测绘科学技术发展概况，明确了今后的发展方向，而且提高了认识，受到了教育，获得了思想学术双丰收。

学术讨论会分：天文大地测量，航空摄影测量，工程测量，制图，测绘仪器等五个专业同时进行。

制图专业组：参加代表55人(包括中国地理学会的代表15人)，列席代表25人，共收到学术论文79篇，展品46项，属于新技术方面的有10项。学术讨论会上着重抓住了制印新技术、农田样板图、普通地图编制(包括省、专县掛图)、地形图图式的改进、地图投影和地图量测、自然地图集的编制六个中心议题，分普通地图和专门地图两个小组同时进行。会议结合中心议题，挑选了论文24篇，突出重点进行扼要介绍。其中对地图投影学中主要矛盾的初步分析（学习主席著作的体会)，地形图棕兰版刻图工艺，聚脂薄膜用于测图、绘图和制印工作的试验，地图编绘与制印技术的关系四篇论文在大组会上作了重点发言，并进行了分组讨论。

普通地图组认为，地形图棕兰版刻图工艺，聚脂薄膜用于测图、绘图和制印工作，地图编绘与制印技术的关系，网目摄影法制作地图底色，都是在实践基础上密切结合生产提出来的新方法，对制图作业技术有一定帮助，尤其是地形图棕兰版刻图和聚脂薄膜在测绘生产中的应用更有其显著作用。这对我国当前和今后制图生产的技术革命有着重大意义，为改进技术方法和逐步摆脱手工操作开辟了一个新的途径。应予充分重视和大力推广，使之广泛用于生产。此外要进一步试验用变形小、精度高的塑料片基，代替玻璃刻图及改进刻图仪器的设计和制作。对于聚脂薄膜需要解决生产和产品定型，提高其质量和性能，以及用于编绘、清绘(包括绘图用墨)、刻图、制版、印刷等方面的技术方法，进行研究试验，特别要加速研究解决膜面打毛的技术问题，使这些新技术新方法在测绘生产中发挥更大的功效。

普通地图组认为，地形图图式的修改应贯彻执行科学技术为无产阶级政治服务的观点，正确处理图式与人的关系，坚持以我为主从实际出发的思想，有一个正确的方法以及继承老图式的优点五个原则。同时指出，要用唯物辩证法的观点看待图式的修改，图式中符号的多和少的关系是不能绝对化的，任何符号的取舍要全面考虑，既要照顾用图者的需要，也要顾及测图和制图的方便，既要使地图內容日益丰富和更加科学化，也要使图式符号有高度的概括性。

普通地图组还认为，编绘县(市)掛图主要是提供公社一级以上党政领导机关干部进行生产管理、财政管理、制订规划、统筹布局时参考之用，同时也可提供有关部门制作专门用图使用。是政区性质的地图，地图的內容，在不影响地图的清晰易读、层次分明的前提下，尽量表示得详细一些，有关农业生产的各项设施，在图上也应有一定程度的体现，但不能把它变成一张单纯的农业地图。地貌的表示，根据技术条件的可能

性，提出几种表示方法，如渲渲、透视写景、地貌分区，高程带分层设色和等高线法等等，主要使之把一个县的基本地貌轮廓体现出来。

专门地图组重点讨论了农田样板地图的编制问题。讨论中一致认为，农田样板图是地理制图工作者为贯彻中央提出的建设稳产高产农田的方针，在党的领导下，采取领导、专家、羣众三结合方式而创造的一种新型地图，为农业服务的目的性很明确。农田样板图的编制工作，在短短的一年多时间中得到了迅速的发展，到目前为止各大行政区相继开展了这项工作。因此，它具有重大的政治意义、经济意义和科学意义。但农田样板图编制中也还存在一定的问题，如有些地图层次过多，符号过于概念化，地图自明性不强，图上內容的分类不易为羣众理解，编制工艺过程还沒有很好总结羣众的经验，出图太慢，比较强调正规等等，影响了质量。因此，对于它的內容和表示方法，进一步作了研究。通过讨论，大家认为：农田样板图应具有综合性的特点。內容应包括以下两类，一类为阐明农业状况的基本地图，如土地类型图、土地利用图等；另一类为阐明农业生产关键问题的关键地图，如旱涝保收图、水利图、稳产高产农田选片图等。而阐明农业生产条件的条件地图，如农业地貌图、农业土壤图、农业生产力图、农业生产水平图等，虽然也可以独立存在，但它具有过渡性和不稳定性。这类地图的內容，可以成为基本图和关键图的依据出现在主图上，也可以作为附图，插于两类图的空白处。而这两类地图，基本地图应加以肯定；关键地图，要因地选题，进行创造。至于农业样板图的表示方法，应采用综合性图型，充分发挥地图的层面、色彩、布层的作用，以反映有关要素之间的相互关联、相互制约的关系。图例符号的运用，要适合羣众化。解决这个问题的关键，是提高地理制图工作者的思想水平，树立羣众观点，采取领导、专家、羣众三结合的方式，大胆革新创造。大家还一致认为，农业样板图的编制研究，应和农业区划工作紧密结合起来。这样，既有利于农业区划工作的开展，也将丰富图的內容。在工作方法上，要坚持贯彻领导、专家、羣众三结合，制图、地理、农业三结合，野外调查和室內分析研究相结合的原则。

专门地图组，在进行地图投影与地图量测的讨论时，一致认为运用毛主席哲学思想来探讨地图投影学中的主要矛盾，这种研究方向是正确的。当前，对地图投影的理论研究，应侧重在投影变形的理论研究方面。因为当前投影方法比较多，应把一些个别投影用一个或几个公式概括起来。另外，对探求投影的新方法，仍应进一步开展研究。对于地图量测，认为除了进行省（区）水体的平面分布面积量测以外，还应进一步探讨如何量出水的容积，这对农业生产的参考意义将更大。在量测中应设计和推广自动化面积量测仪器，减轻繁重的体力劳动。对常用的量测工具和量测方法，尙需进行系统的试验与研究，得出必要的量测范围与量测精度的鉴定。对复杂工具，应研究合理的操作规程，并写出指导手册。

专门地图组还着重对自然地图集的设计思想如何贯彻为社会主义农业服务的方针问题进行了讨论，一致认为：选题內容要结合农业规划工作的需要，应从选题及选取农业指标入手。一系列的自然区划图，可供农业区划工作参考。并认为自然地图集反映自然条件、自然资源的特征及分布规律与改造自然的成就，和农业地图集不完全一样。因此，对如何体现为农业服务的方针，应从广义方面去理解。

在自然地图集编制中，应运用地理综合制图方法，相互参证，提高专门地图科学性的质量，保证专门內容的几何精度，加强专门要素与地理基础的联系。

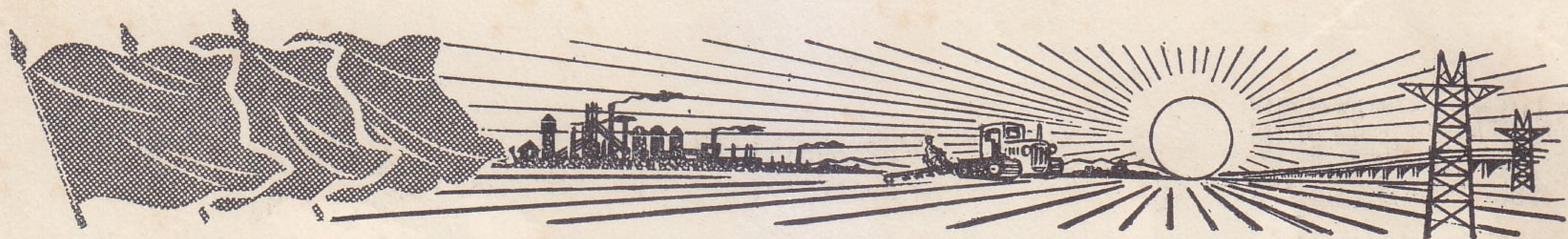
在协调方面，应根据自然要素之间相互联系、相互制约的规律性，将各种自然图稿进行分析对比，发现和运用主要矛盾，并根据主从关系进行协调。其次，应充分利用地形图和航摄象片分析，以修订各种自然要素的界线。

自然地图集编制中的突出矛盾是成图时间过长。因此，认为在编制工艺革新方面，要尽量采用新的技术方法，如塑料片编稿直接套晒转绘，利用塑料片分涂，采用面状网纹符号版及统一色标等，均可提高工效。同时，还可以考虑采用编绘合一或编制合一的办法，以缩短成图时间。

会议指出，这次各专业组的学术讨论会，对许多科学技术上的问题取得了一致的意见，得出了初步结论。还有一些问题，存在着不同的看法，沒有取得一致的意见。这些问题，今后还须继续研究和试验。有些问题，也可以再组织专门会议来进一步讨论。

会议最后强调指出，近年来，测绘科学技术水平有了显著的提高。但是，随着我国社会主义建设事业的飞跃发展，测绘科学技术水平和生产水平距离党和国家的要求仍然相差很远。为此，要求全体会员和全体测绘科学技术工作者，必须突出政治，坚持政治掛帅，大学毛主席著作，发扬奋发图强、自力更生的革命精神，促进测绘新技术、新方法的发展和应用，为社会主义革命和社会主义建设作出更大的贡献。

（周国才整理）



地　理　1965年 第5期

目　次

编辑者	中国地理学会 中国科学院地理研究所	印刷者	中国科学院印刷厂
稿件投寄处	北京北郊北沙滩917大楼 中国科学院地理研究所转	发行者	北京市邮局
出版者	科学出版社 （北京朝阳门内大街117号）	代售处	新华书店全国分店 科学出版社各地门市部

（京）1—13,510　定价：0.36元　1965年9月27日出版　本刊代号：2—681

泥　石　流



1. 泥石流沟源头发育着現代冰川，沟口的巨石为特大泥石流所搬出。



2. 泥石流冲积扇为一片長約2公里、寬約3公里的石海。



3. 結构型泥石流爆发的情景，稠密的泥漿挾带着大小石块滚騰而来。



4. 一次泥石流冲进原始森林。

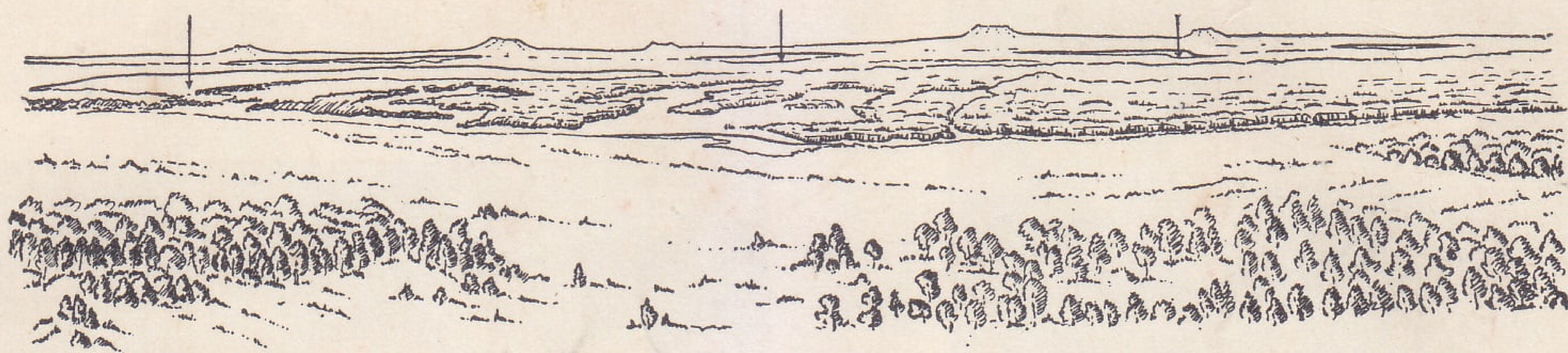


5. 一条泥石流的堆积物将一条河堵塞形成一个寬1—2公里、長5公里的湖泊。



6. 被泥石流冲毁的森林和公路。

（除照片3，6分别由施雅风及杜榕桓所摄外，余均由袁建模摄）



东眺五座老期火山丘远景图

近景系新期熔岩台地(石龙)上之疏白桦林;
远处自左而右依次为影背、西龙门、东龙门、西焦得布及东焦得布诸火山丘;
中间水体(箭头所指处),自左而右依次为三池(五池中最大),二池和头池。

五大蓮池火山羣照片选

(黃繼华摄)



1. 新期火山丘——火烧山远景
公元1720年喷发时十分猛烈,山头已被炸裂成几瓣。近处为树干状熔岩流。



2. 火烧山火口壁之熔岩冲沟,深达30米,大量熔岩流即由此奔流而出。



3. 石龙地貌之一:扭繩状熔岩。



4. 熔岩断裂沟,長約50米,深达12米,寬窄不一。

地理

DILI

中国地理学会
中国科学院地理研究所 编

5
1965

科学出版社出版

"地理"1965年1—6期目錄分類索引

祖国建设新成就

自然地理

经济地理

地　　图

外国地理

地理教学

地理拾零

问题解答

名词解释、小常识和补白

地理工作动态

照片

我国对外贸易的成就

林　緒

我国的对外贸易，是我国国民经济的一个组成部分，也是我国对外活动的一个重要方面。自从中华人民共和国成立以来，在中国共产党和毛主席的英明领导下，在全国人民的努力下，随着我国社会主义建设总路线和对外政策总路线不断取得伟大胜利，随着我国国民经济的迅速发展和我国国际威望的日益提高，我国的对外贸易有了很大的发展。目前，同我国进行贸易往来的国家和地区越来越多，进出口贸易额逐年增长，对外收支是平衡的，已经根本改变了旧中国长期入超和严重逆差的局面。我国对外贸易关系的发展，有利于社会主义兄弟国家的团结，不断加强了我国同各国人民的友谊和与友好国家的互相支持，也是有利于亚非拉人民的团结和反帝反殖革命斗争的。

一、巩固地建立了完全独立自主的社会主义对外贸易

在解放前的近百年中，中国一直是帝国主义列强互相争夺的商品銷售市場和原料供应地。帝国主义凭借着强加于中国人民头上的不平等条约和以武装侵略在我国攫取的许多特权，把持着我国的海关，操纵了我国的对外贸易。帝国主义国家的商业资本家在我国许多口岸开设了洋行，控制了所有进出口业务；帝国主义的金融资本开设的银行垄断了我国的外汇业务。他们以低价掠夺我国的各种原料，以高价推銷其商品。特别是第二次世界大战后，在国民党反动派统治区，美帝国主义的大量剩余物资充斥于市場，严重地破坏和打击了我国民族工商业的发展，使我国经济长期处于贫困和落后的状态。

解放以后，我国人民在中国共产党的领导下，彻底废除了帝国主义在旧中国的种种特权，收回了我国海关管理的自主权，建立了完全独立自主的社会主义对外贸易。从此，我国的对外贸易成为为我国广大人民利益和社会主义事业服务的一个重要部门，而永远不再是帝国主义及其代理人对中国人民进行剝削和掠夺的工具了。

在全国解放前夕举行的中国共产党七届二中全会上，毛主席曾明确地指出：“人民共和国的国民经济的恢复和发展，沒有对外贸易的统制政策是不可能的”，“对內的节制资本和对外的统制贸易，是这个国家在经济斗争中的两个基本政策”。解放以后，我国在对外贸易方面一贯坚决贯彻执行对外贸易管制政策，采取了进出口商品分类管理、进出口许可证制度、保护关税、查禁走私、外汇管理、进出口商品品质的检验和管制等一系列对外贸易管理措施，有效地抵制了帝国主义的经济侵袭，保护了我国工农业生产的发展，并且保证了我国对外贸易的独立自主性，使对外贸易活动得以按照国家既定的方针政策有计划地进行。

二、有计划地组織出口和进口，支援农业、工业、国內市场和国防建设

自从中华人民共和国成立以来，我国对外贸易部门一贯根据国家发展国民经济和建设社会主义的需要，有计划地组织出口和进口，来促进我国工农业生产的发展，支援国防建设，并解决国內市場的某些需要。

我国在社会主义建设中，一贯坚决贯彻自力更生的方针。为了使我国国民经济在自力更生的基础上迅速地发展，有计划地组织一些物资出口和进口还是必要的。

我国土地辽阔，资源丰富，产品种类很多，有些农副土特产品更是我国所独有，这为我国开展对外贸易活动提供了有利的条件和物质基础。自从中华人民共和国成立以来，我国对外贸易部门根据毛主席关于发展经济、保障供给和统筹兼顾、适当安排的指示，在发展生产的基础上，积极组织出口货源，保证出口的需要，并且通过组织收购来扶植生产、促进生产，为生产服务。在全国各地和各生产、供货部门的大力支援和密切协作下，出口货源的供应情况越来越好，无论是品种数量或规格质量，都在日益增加和提高。在我国出口商品中，绝大部分是各种农副产品、土特产品、畜产品、水产品和手工艺品，随着我国工业的迅速发展，工矿产

品的出口也逐渐增多。今年春季在广州举行的第十七届中国出口商品交易会上展出的出口商品就达两万多种，其中新品种有四千多种。在工业产品方面，象机床、机器、钢材、电子管、电讯设备、化工原料、药品、橡胶制品、石油副产品、染料、收音机、照相机、自行车、缝纫机等，在解放以前我国是全部或绝大部分依靠进口的，其中有些是在我国解放以后，被美帝国主义作为"战略物资"列入"禁运"货单，有些是被认为中国沒有条件生产的高级产品，而现在我国都已经能够生产和供应出口了。我国的出口商品，由于品质规格不断提高，包装装潢日益改进，花色品种越来越多，受到国外广大厂商和消费者的欢迎，在国际市場上的声誉日益提高。据法国商人反映，去年在法国一家商店举办中国商品展览，所有展品很快就被抢购一空。在今年春季中国出口商品交易会上，许多国外商人一致称赞我国出口商品品种丰富，品质优良，价格公道。

通过有计划地组织出口，不仅为国家增加了外汇收入，保证我国所需要的各种重要物资的进口，而且促进了我国工农业生产的发展，有利于发展农村多种经营，增加农民羣众的收入，不断改善人民的生活。

在我国进口商品中，绝大部分是工业生产建设、国防建设和交通运输所需要的各种机器、成套设备、工业原料、器材和发展农业生产所需要的化肥、农药等生产资料；同时，还根据不同时期的需要，进口了粮食、布匹、纸张、药品等人民生活必需品，供应国内市場的需要。这些物资的进口，对于促进我国自力更生地发展国民经济，加速社会主义建设，支援工农业生产和国防建设，支援国内市場，都起到了一定的作用。

三、同世界上一百二十多个国家和地区建立了贸易关系

自从中华人民共和国成立以来，我国一贯按照平等互利的政策，积极地开展对外贸易活动。在对外贸易往来中，我们贯彻执行了平等互利的原则，严格尊重对方国家的主权和愿望，力求做到符合双方的需要和可能。也正由于我们所采取的这种政策、原则和立場符合世界各国人民的利益，我国的对外贸易关系有了广泛的发展。现在我国已经同世界上一百二十多个国家和地区建立了贸易关系，从地理位置来看，其中亚洲国家和地区有三十多个，非洲三十多个，欧洲二十多个，大洋洲五个，南美洲二十多个，北美洲一个；并且有四十一个国家同我国签订了政府间的贸易协定。

我国对社会主义阵营国家，一贯坚持以无产阶级国际主义和爱国主义相结合的精神，根据积极协作、平等互利、实事求是的方针，按照双方的需要与可能，有计划地进行贸易往来，以实现相互支援和互助合作。我国同社会主义阵营各国都签订了政府间的贸易协定。我国对外贸易部门一贯信守这些贸易协定和有关议定书、以及双方签订的进出口合同，切实地履行自已所应承担的义务。目前越南人民正在进行具有伟大历史意义的抗美救国斗争，为了支援兄弟的越南人民，我们在对外贸易方面也尽最大的努力，来满足越南方面的需要，积极地保证按时、按质、按量地完成出口交货任务。

亚洲、非洲和拉丁美洲是目前直接打击帝国主义的世界革命风暴的主要地区。这个地区的民族民主革命运动在蓬勃地发展，有许多新独立的国家正在为巩固民族独立、维护国家主权、发展民族经济、彻底肃清殖民主义势力而斗争。因此，我国对亚非拉国家和地区，一贯坚持在和平共处五项原则的基础上，贯彻执行平等互利和互通有无的对外贸易政策，根据双方的需要与可能，积极地发展同他们的贸易关系，以加强相互支援和友好合作，促进他们自力更生，发展民族经济。我们所采取的这种政策、原则和立場，受到亚非拉广大人民的欢迎，它同帝国主义假借贸易之名，行经济控制和掠夺之实，形成了鲜明的对比。

自从中华人民共和国成立以来，我国同亚非国家和地区的贸易关系有了迅速的发展，特别是近几年来，随着非洲许多国家先后取得独立，我国同非洲国家之间的贸易往来日益活跃，贸易往来的地区已从北非逐步扩大到东非、西非和中非。目前同我国已经建立贸易关系的国家和地区共有六十多个，其中阿富汗、缅甸、柬埔寨、锡兰、印度尼西亚、伊拉克、尼泊尔、巴基斯坦、叙利亚、也门等亚洲国家和阿尔及利亚、刚果(布)、加纳、几内亚、肯尼亚、马里、摩洛哥、中非共和国、索马里、苏丹、坦桑尼亚、突尼斯、阿联等非洲国家都同我国签订了政府间的贸易协定。我国对亚非国家和地区的贸易额也有了显著的增长，1964年我国对亚非国家和地区进出口贸易总额比1950年增长了两倍以上。

随着我国和亚非各国经济的发展，我国同亚非国家和地区之间进出口商品的数量和品种都不断增多。我国从亚非国家进口的商品，不仅有橡胶、棉花、黄麻等大宗商品，而且有椰干、椰油和其他植物油脂、油料，椰枣，木材，磷酸盐，药品等。特别是从非洲国家进口的商品，已从棉花、剑麻、乳香、丁香扩大到咖啡、可可、橄榄油、棕榈仁、花生、芝麻、橡胶和矿产品等。我国对亚非国家和地区出口的商品，除了粮食、食品、茶叶、丝绸等农副土特产品和棉纱、棉布、日用百货等轻工业品外，近年来还出口了不少化学工业产品、五金钢材、建筑材料和机械、仪器、仪表、车辆等机械工业产品。同

时，我国还在力所能及的范围内，向一些亚非国家提供了它们所需要的一些工厂设备。我国对亚非国家和地区进出口的商品，都是符合双方需要的，对于促进彼此经济的发展和供应人民生活的需要，都是有利的。

我国同拉丁美洲国家的贸易关系在近几年也有较大的发展。1952年只有五个拉丁美洲国家同我国有直接贸易往来，现在已经发展到二十多个，其中包括西印度羣岛中的多米尼加、牙买加、特立尼达和多巴哥等。我国在平等互利的基础上，根据需要与可能，同这些国家相互交换了各自需要的各种商品。我国从拉丁美洲国家进口的商品有食糖、棉花、羊毛、毛条、烤胶、西沙尔麻、铜及铜制品、硝石、小麦、玉米、咖啡等物资。我国向拉丁美洲国家出口的商品有粮食、各种食品、棉布、呢绒、棉毛针织品、絲绸及其复制品、缝纫机、收音机、自行车、金笔、文具纸张、手工艺品、化工原料、医药用品和一些机床、仪器、工具等。随着贸易关系的发展，我国同拉丁美洲国家人民之间的友好往来日益频繁，许多拉丁美洲国家的政府官员、社会知名人士和经济、贸易、银行界人士来到我国访问，同我国有关部门就发展经济贸易关系问题交换意见。我国也先后派遣了经济贸易代表团访问过一些拉丁美洲国家。这些友好接触和往来，为发展我国同拉丁美洲国家的贸易关系创造了有利的条件。也正因为如此，美帝国主义更加加紧进行破坏和捣乱。例如去年4月巴西政变当局在美帝国主义的策划和指挥下，非法拘禁和迫害我国派赴巴西的九名贸易、新闻工作人员。经过我们一年多的坚决斗争，挫败了美帝国主义及其走狗的种种迫害阴谋，今年4月我们的九位同志终于胜利地回到祖国。在他们回国后不久，我国国际贸易促进委员会驻智利商务代表处在圣地亚哥正式成立。这些事实有力地说明，为了反对美帝国主义的控制和掠夺，为了巩固民族独立，发展民族经济，拉丁美洲各国人民都迫切地要求同我国发展贸易关系，加强友好合作。美帝国主义破坏我国同拉丁美洲国家之间的贸易关系的卑鄙阴谋是决不会得逞的，而且最后总要遭到彻底的破产。

我国在发展同亚洲、非洲和拉丁美洲国家和地区的贸易关系的同时，还根据平等互利的原则，按照需要与可能，积极地开展了对西方国家的贸易活动，以利于扩大反美统一战线，最大限度地孤立和打击美帝国主义。近几年来，我国同西方国家的贸易关系也有了较大的发展。特别是在美国同其他西方国家之间控制与反控制的斗争日益尖锐，以及资本主义世界市場竞争日趋剧烈的情况下，愿意同我国扩大贸易往来的西方国家政府和厂商越来越多。

目前，我国除了同芬兰、瑞典、挪威、丹麦等国家签订了政府间的贸易协定外，还同其他许多西方国家的企业和工商业团体签订了不少贸易协议和合同。去年中法两国建交后，我国同法国之间的贸易关系有了进一步的发展，贸易额和进出口商品品种都有显著的增加。今年我国国际贸易促进委员会还根据同意大利和奥地利有关外贸团体达成的互相设立商务代表机构的协议，分别在罗马和维也纳设立了商务代表处。此外，近两年来，许多西方国家的工商界人士、技术人员和经济贸易代表团川流不息地前来我国访问，商谈发展贸易和交流技术等问题，我国也陆续派出不少贸易代表团、贸易小组、技术考察小组到西方国家参观访问。这些活动对我国同西方国家的贸易关系的发展都起有一定的促进作用。

日本同我国仅一海之隔，在彼此的贸易往来上有着许多有利的条件。但是，由于美帝国主义的干涉、阻挠和日本反动政府的破坏，中日贸易关系一直不能获得正常的发展。我国政府和人民，对日本人民一贯采取友好政策，积极主张在平等互利的基础上发展贸易关系。1960年8月，周恩来总理在中日关系三原则的基础上，提出了中日贸易关系三原则。1962年11月，我国廖承志和日本高碕达之助签订了一项有关中日贸易的备忘录。由于中日两国人民的不懈努力，近几年来中日贸易有了进一步的发展，进出口贸易额也有了很大的增长。事实说明，中日两国之间的贸易有着广阔的发展前途，发展中日贸易是两国人民的共同愿望。但是，日本佐藤政府上台以后，变本加厉地追随美国敌视中国，利用所谓"吉田信件"，接二连三地破坏中日贸易，这种违背日本人民意志的反动行为已引起日本广大人民和工商界人士的强烈反对。今后在中日两国人民的共同努力和坚决斗争下，美日反动派破坏中日贸易的阴谋必将遭到可耻的失败。

我国对外贸易关系的广泛发展，对于促进我国同世界各国人民之间的相互了解，巩固和发展我国同许多国家的友好关系，扩大我国的对外政治影响，都起有积极的作用。有不少国家先同我国建立了贸易关系或签订了政府间贸易协定，随后才同我国正式建立了外交关系。

四、毛泽东思想在外贸战线上的伟大胜利

我国在对外贸易方面所取得的巨大成就，是我国人民在中国共产党和毛主席的英明领导下，高举毛泽东思想伟大红旗，坚决贯彻执行社会主义建设总路线和对外政策总路线的结果。我国对外贸易关系的广泛发展，有力地说明我国国际威望和国际地位的日益提

（下转254页）

社会主义的新新疆

杨利普

在全国人民庆祝中华人民共和国成立十六周年的时候，新疆各族人民怀着无限喜悦的心情，同时庆祝新疆维吾尔自治区成立十周年。

中华人民共和国成立以来，党中央和毛主席十分关怀新疆的各项建设。新疆各族人民在党的领导下，也以艰苦奋斗、自力更生的革命精神，克服了前进道路上的种种困难，在社会主义革命和社会主义建设的各个方面，都取得了辉煌的胜利。解放前年年衰退的农牧业生产，解放后逐年增长；解放前只有黄羊出沒的戈壁荒漠，现在已是片片绿洲；解放前沉睡亿万年的地下矿藏，现在已开采利用；解放前沒有现代工业，现在轻重工业从无到有，由小到大，天山南北到处有工厂；解放前飢寒交迫的各族劳动人民，现在丰衣足食，载歌载舞；在旧的新疆地图上，地名稀稀落落，一片荒凉景象，现在新疆地图已逐渐繡上新的图景，增加了很多新的城镇、工矿区、居民点和交通线。

所有这些成就是毛泽东思想的伟大胜利，是党的民族政策的伟大胜利。

丰富的資源

新疆有丰富的自然资源。土地占全国 1/6，虽然沙漠占有相当大的面积，但平原地区宜于农业利用的土地仍有好几亿亩，其中有不少是不需改良或经过简单改良即能利用的好地。新疆的土地面积中约有 1/3 是可以利用的天然草場，是我国重要的畜牧业基地。

新疆所处的纬度虽然较高，但热量资源相当丰富，和我国东部同纬度地区相比，热量资源要丰裕一些。无霜期南疆为 180—240 天，北疆为 120—180 天；大于 10℃ 的年稳定积温，南疆在 4,000 度以上，北疆亦有 3,500 度左右。新疆又为我国日照最多的地区之一，全年有 2,600—3,600 小时。丰富的热量资源和日照较长，均有利于农作物的生长，有利于植物积累较多的有机物质。此外，气温日较差比较大，对作物体内营养物质的积累也很有利。因为白天溫度高，植物的同化作用加快，夜晚溫度低，植物的呼吸作用比较缓慢，有利于糖分的积累。新疆瓜果所以比较甜，这是原因之一。

新疆气候干旱，平原地区降水稀少，北疆约 200 毫米，南疆仅 50—100 毫米，东疆还不到 50 毫米。但新疆山区的降水比较丰富，平均在 500 毫米以上，降落于山区的水量经河流汇集，为平原农业地区提供了相当丰富的灌溉水源。新疆有一句流行的话"不靠天吃饭"，意思就是新疆的农业生产不直接依靠降雨，而是依靠比较稳定的山区河流，通过人工的水利措施来实现农业灌溉。山区河流水量所以比较稳定，主要有两个原因，一是山区降水的年际变率较小，河流水量的变化也就较小；二是山区河流的水量有一部分来自高山冰雪补给，而冰雪消融受制于气溫，当暖热年份山区降水少时，冰雪消融较多，而当溫凉年份山区降水多时，冰雪消融较少，相互调剂的结果，使河流水量的年际变化更为缩小。

在山前平原和山间盆地下面均有丰富的地下水，地下水的主要补给来源是河床、渠道和田间的渗漏，部分来自大气降水与融雪水的入渗。因为地下水主要分布在农业地区，亦为可靠的灌溉水源。

新疆的野生动植物资源相当丰富。在天山和阿尔泰山脉的中山带上，有绵延不断的雪岭云杉纯林，为我国西北地区的主要林业资源。在塔里木河两岸冲积平原上，有耐盐耐旱并能防风固沙的胡杨林，还有能纺高级纤维的罗布麻。在平原低洼地区，有可以造纸并能作纤维原料的芦苇和芨芨草。在广大的山区和荒漠里，有丰富的药用植物，甘草、麻黄、贝母、党参、阿魏等，以及名贵的高山雪莲。此外还有野玫瑰、野薄荷等芳香油植物；有盐穗木、盐节草等制碱植物。根据调查，新疆有经济价值的野生植物共有三、四百种。

在森林、荒漠和水域里，还有种类繁多的野生动物，如乌伦古河的河狸，阿尔泰山的紫貂，山地草原上的旱獭，苇湖沼泽中的麝鼠，都是珍贵的毛皮兽。森林里的马鹿，是名贵的药用动物。鱼类资源也不少，已知的有二十多种，其中鲟鱼、黑鱼、红鱼是国内稀有的名贵鱼类。近年来在福海、博斯腾湖等地已建立鱼場，有不少水库也发展了养鱼事业。

新疆的地下资源也很丰富，在天山南北麓和山间盆地内有分布广泛、储量丰富的煤炭资源；在准噶尔与

塔里木两盆地及其周围地区，广泛分布着石油资源；在广大的山区里还蕴藏着各种金属和非金属矿产资源。解放以前，全疆的矿产分布情况不清楚，矿产的储量更沒有探明。解放后，已组成了一支用现代技术装备起来的地质勘探队伍，初步摸清了全疆矿产分布的特点。

荒漠变绿洲

新疆有丰富的土地资源和水利资源，扩大耕地面积的条件很好，提高单产的潛力也很大。新疆农业生产大军是由人民公社、生产建设兵团农場和地方国营农場这三支力量组成的。在开荒造田、扩大耕地面积方面，生产兵团一直走在前面，是新疆发展农业生产的一支主力军。十年以来，生产兵团已在准噶尔和塔里木盆地的万古荒原上，开荒造田一千多万亩，建立起几个大型的水利化、机械化、园林化，并且开始部分电气化、化学化的国营农場。这些农場已成为新疆重要的商品粮食和棉花、糖料等经济作物的生产基地。1958年以来，地方国营农場也有很大的发展，从1957年只有6个地方国营农場，现在已发展到70个，如乌鲁木齐郊区及昌吉州的一些农場，已初步建成为新的粮食基地。

在新疆进行农业生产，首先要解决灌溉水源和水利建设问題。解放以前水利是剝削阶级剝削农民的工具，不可能有比较完备的水利工程。解放时新疆只有一个未修成的水库，沒有一条防滲防冲渠道。解放后，党把水利建设放在发展农业生产的首要地位，已经新建改建了能灌溉5万亩以上的干渠一百多条，各种类型的水库几百座，掏挖坎儿井一千多条，新打自流井和汲水井二千多眼。为了減少滲漏损失，还修建了干砌卵石、浆砌卵石和混凝土板衬砌的各级渠道一百五十多条，总长2,300公里，这些渠道減少的滲漏水量可灌溉农田400万亩。一些重要的河流，如玛纳斯地区六条河流和乌鲁木齐河，还进行了流域性的开发治理，从而使这些地区的灌溉面积比解放初期扩大了10倍。现在，新疆各族人民将以更大的干劲去开发治理南疆的渭干河。

在解决引水问題时，新疆各族人民曾经克服了重重的困难。如塔里木垦区从塔里木河引水就是一个很大的问題。塔里木河是游荡在塔克拉玛干大沙漠北缘任性奔流的河流，因为河床不固定，加上洪水时波涛汹涌，枯水时涓涓细流，故维语"塔里木"，就是"无繮野马"之意。这就给龙口建设造成很大的困难，也使春季缺水问題不好解决。为解决这个问題，垦区战士曾先后采取无坝引水、多口引水、拦河引水等办法，但枯水期仍进不了龙口，而洪水期又易被流沙阻塞。其后进行了大型水库建设，才初步解决了塔里木河南岸数十万亩新垦农田的水源问題。现在，垦区战士们又准备建设更大的工程来根治塔里木河，他们下定决心，一定要完全套住这匹"野马"，使它为社会主义建设服务。

土壤盐碱化是新疆大规模开荒造田的劲敌。解放前，农民无力向盐碱作斗争，除个别地区采用扫碱、压沙办法勉强耕种外，只能采用撩荒轮歇办法来解决，因此土地利用率低，生产长期得不到发展。解放后，新疆各族人民按照毛主席关于实践、认识、再实践、再认识的教导，在长期实践中形成了一套以防为主、防治并重的综合性措施。这些措施是：进行水利建设，加强灌溉管理，渠道防滲，植树造林，草田轮作，精耕细作，平整土地，竖井排灌等。在实践中还认识到，治盐必先治水，为了減少地下水的补给，消灭盐碱化产生的根源，各地普遍进行了渠道防滲，同时加强灌溉管理。在防治盐碱化的斗争中，新疆各族人民表现了顽强的与自然斗争的精神，塔里木垦区的战士曾提出"英雄能跨无繮马，何愁盐碱不搬家"的豪语。

为了改善农业生产的自然条件，提高抗御自然災害的能力，造林是最有效的措施。解放前新疆的森林被严重破坏，引起水土流失，用材奇缺，还带来风沙为害。解放后，党和政府十分重视林业建设，经过十多年的努力，在天山南北广阔的原野上不断出现绿色的长城，对防风固沙、防止土壤盐渍化及抗御其他自然災害起了显著的作用。

在林业建设方面，生产兵团各农場也走在最前面。兵团绝大部分垦区位于沙漠前沿，在建場之初就作了造林规划，现在兵团农場造林成活面积共有24万亩，此外还在塔里木等垦区定植桑园14万亩，果园8万亩。兵团所规划的农場，1/3以上有护田林带。因为护田林带在抗御自然災害方面作用巨大，被称为"农业边防军"。象车排子地区，林带保护区内的风速，比无林空旷地带要減少一半左右，林网内的相对湿度增加了5—7%，水分蒸发減少了10—20%。如托克逊县的先锋公社，因处于北疆与吐鲁番盆地气流交换的要冲，每年3—9月，盆地热低气压经常吸引北疆冷空气俯冲而下，造成七八级以上的大风，把沙子带来积成沙梁，被称为风沙之乡。解放前经常是良田被沒，房屋吹塌，1946年还埋了几十个人。解放后，1953年开始造林，1955年即能发挥防护作用。现在全公社造林二千多亩，不但抗御了风沙災害，还扩大了耕地三万多亩。1955年粮食还不能自给，现在已能卖余粮三百多万斤。

新疆的林业建设还提供了一条经验，以农田防护林为主，把农田防护林的规划与营造，和农田、渠道、道

路的规划建设密切结合起来，把林业生产纳入发展农业生产的轨道上来。这样，可以解决林业为农业服务的方向问题，做到农林结合。

工业、城镇建设新貌

解放前，这里除了乌鲁木齐、喀什、伊宁等几个破烂不堪的旧城市外，沒有一座现代城市。除了一个盘剝人民血汗的造币厂和一个镇压人民反抗的修械厂以外，沒有一座现代工厂，不能生产一吨铁、一台机床、一件棉纱；沒有一寸铁路，或一公里高级公路；沒有一个象样的医院，更沒有一所大学。

解放后，在党中央和毛主席的亲切关怀下，在各族人民共同努力下，现代化工业由无到有，由少到多，不断得到发展。现在已有钢铁、石油、煤炭、建筑材料、机械制造、化学、电力、纺织、造纸、制糖、日用搪瓷、陶瓷、火柴、皮革、食品加工等五百五十多个现代工厂，生产二千多种工业产品，自给程度大大提高，现代工业在全部工业总产值中的比重由1949年的2.9%上升到78%以上。有十几种商品能支援兄弟省区，还有几种可以向国外出口。

新疆有丰富的煤、铁、石油等资源，在解放初期就开始建设钢铁厂，现在已能生产多种钢材，新疆各项建设所需的钢材，自给比例已大大提高。

新疆石油资源非常丰富，但旧社会留下的仅有独山子油矿两口油井和两口小炼锅，根本沒有勘探能力。解放后，进行了大量的勘探工作，1955年以后找到克拉玛依油田，接着进行油田建设和开发工作，在戈壁荒滩上建成了克拉玛依石油城。在其它一些地区，也发见了许多有希望的储油构造，进一步为新疆发展石油工业打下了基础。目前新疆石油工业已具有从地质勘探到油田开发、产品炼制的一整套现代化石油联合企业，成为祖国重要的石油基地之一。

新疆在解放前沒有一座正规煤井，仅乌鲁木齐和伊宁有几个土法开采的小煤窰，产量很少。现在，煤矿已遍布全疆大部分地区。在乌鲁木齐、哈密等地，还建成了一批现代化机械化的矿井。

解放前，新疆只有几个较大城市有小的电厂。解放后，全疆已建成三百多座中小型电厂，遍布全疆所有城镇和工矿区。矿井普遍采用电鉆和电力提升机械。部分公社不但照明用电，还用电力排灌和提取地下水。帕米尔高原上的塔什库尔干，解放前连煤油灯都沒有，现在已使用上电气医疗设备了。

新疆重工业除建设了一批大中型的骨干企业外，也在天山南北建成了大批小型的企业，为国民经济的全面发展创造了有利条件。

新疆在发展工业的过程中，贯彻了毛主席关于工业必须以农业为基础的指示，在确定工业建设的布局和企业规模时，尽量使工厂的分布适应农业生产的特点，接近原料产地。例如石河子、奎屯等新型的轻工业城市，就是在社会主义大农业的基础上，按照就地取材、就地加工的原则，利用农牧副产品为原料发展起来的。石河子已建有棉毛纺织、造纸、制糖、粮油加工、皮革、轧花等十多个现代工厂，生产毛布、毛线、机制纸、机制糖、棉纱、棉布等百余种产品。奎屯亦已建立起化工、针织、卷烟、食品等十多个工厂。这类工业城市能把工业和农业生产紧密结合起来，是按照"工业（农业）为主，农牧结合，多种经营"的方针，根据农牧业基地能提供什么原料，就办什么工业，能提供多少原料，就办多大规模的工厂建立起来的。

在新疆，除乌鲁木齐、伊宁、喀什等城市已建有很多轻工业工厂外，在南北疆其他城镇也建立了大批中小型的轻工业工厂。

随着工业建设的增长和党的民族政策的胜利，在天山南北逐渐出现了一批新建的现代城市，很多老的城市也获得了新生，改造成为现代化的生产城市。

有些新工业城的成长和生产建设兵团变荒漠为绿洲的过程有密切联系。例如石河子、奎屯、阿拉尔、五家渠等新型工业城镇，都位于新垦区的中心，原来都是戈壁荒漠，在生产兵团的农业建设部队变荒漠为绿洲的同时，生产兵团另一支部队——工程建设部队，就在垦区中心同时建设现代工厂和现代城市。象诞生于1958年的阿拉尔，过去是塔里木河中游禽兽杂居的荒原，连牧羊人也很少来到；而现在，已经拥有数十万平方米的建筑物，有大、中、小学生三千多人，有现代工业的新型城镇。又如石河子和奎屯，过去是中途驿站，只有几间破烂土房，现在都已建立起十多个相当规模的现代工厂，有沥青铺面的林荫大道，有果园，还有二十多条通向机械化农場，为林带所保护的公路。有一位参观者参观奎屯新城陈列室后，这样赞美：

> 一路东风一路笑，满园春色满园芳。
> 腰系玉带长流水，身披新装树千行。
> 指向风沙风沙遁，喝令荒原献宝藏。
> 此功此业此精神，亦兵亦农亦榜样。

随着少数民族在政治、经济和文化方面的飞跃发展，在全疆各地又出现了一批另一类型的新型城镇。如南疆盛产无花果的阿图什，原来亦是一片戈壁滩，1953年开始城市建设，现在已经是拥有人口六、七千，有宽广的林荫街道，有加工工厂和商业中心的克孜勒苏柯尔克孜自治州的首府；过去沒有水，现在已装上自来水，街道上还出现喷水池。

作为城市间纽带的交通事业，也有巨大的变化。兰新铁路已通车到乌鲁木齐。公路不但已通到全疆所有县、市和工矿区，还伸展到帕米尔高原上，此外还修建了几百公里高级沥青路。

遍地见牛羊

新疆有广大面积的天然草場，是祖国重要的畜牧业基地之一。但在解放前，由于阶级压迫，加上草場利用的季节限制、风雪災害、缺乏水源及道路险阻，牧业生产很不稳定，从1942—1949年，全疆牲畜总头数减少了1/3。解放后，在党的领导下，各地开展了抗災保畜，修建水利与道路桥梁，建立飼料基地等草原基本建设，为牧业发展创造了有利条件。因此，解放后十六年連續增产，牲畜总头数比解放前增加1倍多。

畜牧业的发展使过去极为荒涼的草原变得一片繁荣，人口不断增加。如哈萨克族聚居的阿勒泰专区，解放前人畜年年减少，现在除提供大量商品畜外，存栏牲畜增加5倍多，粮食总产增加7倍多，人口亦增加1倍，到处是人畜兴旺景象。位于天山中部蒙古族聚居的和靖县，解放前也是人畜下降，现在牲畜已超过100万头，比解放前多3倍，粮食多7倍，而且是新疆第一个实现畜牧业机械化的重点县。和靖县所属的巴音布鲁克深处天山內部，过去和外界很少联系，现在不但有公路联系，而且还有学校、医院、商店在这个高山牧場上出现。居住在帕米尔高原塔什库尔干自治县的塔吉克族牧民，解放前由于交通阻塞，日用品缺少，以致用石盆石碗作餐具；现在通了汽车，修了电站，运出了余粮，換回日常生活用品。由于公路为当地牧民带来生活上的便利，故牧民称它为“冰山幸福路”。

牧区实行农牧结合，发展粮食和飼料生产为草原带来很多好处。全疆已有27个牧业县和半农半牧县做到口粮自给，并能为牲畜提供大量的农副产品和精飼料。同时，草原上还出现很多新兴集镇，仅阿勒泰专区的草原，近年就新建居民新村一百三十多处，促使牧民由游牧逐步走向定居。

新疆牲畜有2/3分布在农业区，在农业区重视农牧结合，不仅促进农业增产，也促进畜牧业更全面的发展。生产兵团农場近年来所创造的“近田养畜，以畜养田”的结合形式，就是一个好办法。因为部分畜羣的飼料要以苜蓿来解决，就得种苜蓿，种了苜蓿旣解决飼料，又改良了土壤；同时也利用田头、地边、渠旁及林带內的小块草地放牧，夏、秋收后还可利用茬地放牧，利用劣地营造护牧林网，在网格內种牧草放牧。这样，农业为畜牧业提供了大量飼料，增加了农区载畜量；畜牧业也为农业提供了耕役畜及肥料，促进农业增产。

在牲畜数量增长的同时，新疆各族人民亦进行良种培育工作。早在1954年，位于巩乃斯河与特克斯河交汇处一片富饒草原上的巩乃斯种羊場，就已经育成了我国第一个毛肉兼用的细羊毛品种新疆羊。这种羊繁殖率高，毛细而长，产量多，是毛纺工业的优良原料，年剪毛量约5—10公斤。被称为天山駿马的伊犁马，解放前逐年退化，解放后经培育改良的伊犁马，已提高到挽乘两用的新水平。双套伊犁马挽四轮大车，可载重1,200—1,500公斤；乘骑伊犁马奔走50公里，只需138分钟。新疆原有的福海大尾羊、塔什库尔干大尾羊、和田半细毛羊及库车羔皮羊等优良品种，解放后也有迅速的提高和发展。如库车羔皮羊已由库车、新和、沙雅三个县，扩大到尉犁、吐鲁番、鄯善等十多个县。库车羊经过与良种羔皮羊杂交改良后，羔皮的花型和等级也有显著的提高。

新疆还有不少经济价值很高的野生动物，有些经驯养后証明有发展前途。现在，塔里木和准噶尔盆地上已有不少农場发展了养鹿业。在南北疆一些苇湖沼泽里，还发展了珍贵小毛皮兽麝鼠的放养。

* * *

解放以来，新疆的经济建设成就已经根本改变了解放前那种贫穷落后的面貌，这是毛泽东思想的伟大胜利，是党的民族政策的伟大胜利。

在胜利面前，新疆各族人民永远不会忘记毛主席的教导，目前的胜利只是走完万里长征的第一步。新疆各族人民在取得伟大成就的同时，正准备着迎接更大的胜利。十多年来，新疆各族人民在阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命运动中取得了伟大的胜利，同时也积累了丰富的建设经验。新疆各族人民的团结是在阶级斗争的基础上加强与发展的，是眞正的团结。新疆各族人民也认识到，自己在反对帝国主义、反对现代修正主义斗争中所肩负的责任是多么重大。新疆各族人民深信，在党中央和毛主席的领导下，将满怀信心地继续前进，一定要把祖国的西北边疆建设得更加美好，更加宏伟，在建设边疆、保卫边疆的神圣岗位上贡献出自己的一切力量。

* * *

如何开展农业区划工作

编者按： 1964年5月全国农業科学技術协調工作委員会召開了全国农業区划会議以后，全国多数省(区)都積極開展了这項工作，以迎接农業生產建設的新高潮。今年8月广东省人委在东莞縣召開現場会議，决定普遍推广广东莞縣农業区划工作的經驗，要求在一兩年內做好縣級农業区划。东莞縣农業区划試点工作实行領導、科技干部、羣众三結合的方法，經过七个多月的努力，基本摸清了东莞縣农業生產各方面的"家底"，工作隊在区划工作中，既注意要有利于农業生產發展的長远利益，也注意为當前生產服务，因此区划工作得到當地領導和羣众的好評。为了交流这方面的工作經驗，進一步促進农業区划工作的革命化，这里發表有关东莞縣区划工作的一部分总結材料和工作方法，供讀者参考。希望从事这項工作的同志和讀者，不断提出有关这方面的新意見。

中共中央中南局科委謝文生副主任在广东省农业区划工作現場会議上的講話*

这次会议开得很好。它既是广东省的一次农业区划工作的现场会议，也是中南五省的一次农业区划工作的现场会议。这几天，大家通过看展览、听报告、读文件、开讨论会，以及个别交谈，学习了不少东西，对今后整个中南地区的农业区划工作起了很大的推动作用。

对于农业区划工作，我是个门外汉，没有发言权。这次来东莞参加会议，其目的之一是向大家学习，并希望能够协助大家把今后的农业区划工作搞得更好。同时，也想与大家研究一下，今后中南地区的农业区划工作，究竟是要搞还是不要搞，快搞还是慢搞。经过这几天的会议，看来问题是解决了，大家都认为农业区划工作要搞，要快搞。这是客观形势的需要，也存在主客观的可能。

农业区划委员会负责同志要我在会上讲讲话，因为事前没有作准备，现在只能就这次会议上所接触的问题，谈谈我个人的看法。

我想谈三个问题。

一、东莞农业区划试点工作为我們解决了什么问题？

我们认为，东莞农业区划试点工作为我们解决了两个带根本性的问题。

第一，解决了农业区划工作中，长期以来没有很好解决的一个老、大、难的问题，即农业区划委员会负责同志所说的是否有用与是否可行的问题。这是一个根本问题。这个问题不解决，农业区划工作就没有生命力，就无法开展。

关于农业区划工作是否有用这个问题，这次试点工作已经有了答案。最有资格对试点工作作出评价的，莫过于东莞县的农业书记。他认为东莞农业区划工作的成果不仅有用，而且是很有用；不仅现在有用，而且将来也有用。这是对东莞县农业区划工作的最好鉴定。我建议将他的报告多印一些，并请各位代表带回去送给有关领导同志看。这是一个最好的宣传。

关于农业区划工作是否可行这个问题，这次试点

* 本文是中南局科委谢文生副主任在广东省农业区划工作现场会议上讲话的记录稿。

工作也有了答案。开始大家看到展览会上有这么多的图表和报告，觉得要求各县照样做有困难。后来听到农业区划委员会负责同志提出的县级农业区划包括五项基本內容（土地类型和自然区划、稳产高产农田建设、综合农业区划、农业生产布局、样板选点），每县农业区划队伍由十五至二十五人（大县二十五人，小县十五人，中等县二十人）组成，以半年的时间完成一个县的农业区划，全专区分三批，在一年半的时期內基本上完成全部区划工作。大家都认为这个方案是可行的。

东莞试点工作虽然沒有在半年內完成，参加的人员也较多，但上述这套方案却是东莞试点实践中总结出来的，我们认为应当肯定这个经验，并建议中南五省推广这个经验。

在五项內容当中，自然区划比较困难，有些人认为可以暂时不搞，先摸清土地类型。但是也不能将自然区划看得太神秘。对于自然条件，有些方面，地方干部的分析要比专家清晰、高明，专家看不到的问题，地方的同志有时反而看得到。经过反复交换意见，最后大家认为还是应当争取搞的。确有困难的，可以请省、专协助。

上述五项內容，是县级农业区划最基本的、最起码的內容。有些同志觉得东莞农业区划展览的内容太多，但又认为五项內容太少。对此，我们认为不能拘泥，有力量而且有需要的，可以再多搞一些专题单项区划，沒有力量的可以少搞，由各县灵活掌握。

东莞试点工作首先注意解决了"有用"与"可行"的问题，因而给农业区划工作赋予了新的生命力。

第二，解决了农业区划工作革命化的问题。

我们过去的农业区划工作，存在着严重的脫离生产、脫离羣众、脫离实际的现象。这就是为什么长久不能解决农业区划工作的"有用"与"可行"问题的根本原因。

二、三年前，我曾和一些搞农业区划工作的同志交换过意见。他们都说全省的农业区划要十年才能完成。其次，他们认为区划要专家亲自搞，羣众搞不了，会影响质量，使区划起不了作用。再次，他们认为区划只搞一些资料，至于解决生产问题，那不是区划工作的任务，这样就有说不尽的烦琐哲学，大家对农业区划工作的评价就不高，认为不能解决实际问题。今天，我们应当从这些方面来检查我们的工作。

东莞县农业区划工作革命化，主要表现在毛泽东思想掛了帅，工作队反复强调生产观点、羣众观点，工作队同志与农民三同，依靠羣众，眞正贯彻执行了领导、科技人员、羣众三结合，克服了过去的脫离生产、脫离羣众、脫离实际的偏向。

我曾与一位地理所的同志交谈过，他感到这次区划工作给他的思想带来了很大的震动。前天中山大学一位同志谈过农业区划工作在解放后发展的三个阶段。我们认为，这三个阶段，实质上就是农业区划工作两条道路斗争的发展过程，就是农业区划工作革命化的发展过程。

现在，我们仍然听到很多同志说，农业区划的任务是认识世界，农业生产规划的任务是改造世界。这种将两者截然分开的看法是不对的。脑子里有了这个框框，会把自己局限在一个狭小的范围內，不敢超越雷池一步。

这次东莞县农业区划试点工作，打破了这个框框；不仅要认识客观世界，也要改造客观世界并改造区划工作者自己。这表现在区划工作为县委解决了不少实际问题，提出了如何利用自然条件和改造自然条件的方案，工作人员与农民羣众三同，并对农业区划工作有了新的认识等等。

目前，全国设计工作革命化运动，正在轰轰烈烈地进行。设计人员下楼出院，大大地改变了设计思想，也大大地改进了设计工作，成绩很大。农业区划工作必须学习全国设计工作这种革命化的精神，使我们的农业区划工作也来一次革命。因此，我们建议中南各省、区，对照东莞试点工作的办法，对本省的农业区划工作，进行一次检查和整顿，使之革命化，抓了农业区划的革命化，就可以把农业区划工作搞好，就有利于农业生产。这是抓革命促生产的做法。这一点非常重要。

广东省东莞县农业区划工作，由于初步解决了以上两个带根本性的问题，就使我们中南地区今后的农业区划工作开始走上了一个新的阶段。这是同志们经过交换意见后，共同得出的评价。

二、为了迎接农村的第二次革命飞跃，必须做好农业区划工作

陶铸同志在广东省贫农、下中农和农业先进单位代表会议上提出了实现农村第二次革命飞跃的问题。他说："自从毛主席在1955年发表了《关于农业合作化问题》这一具有伟大历史意义的著作以后，我国农村在三、四年间，在实现了农业合作化的基础上，实现了人民公社化，把个体农业变成了社会主义的集体农业。由于新的生产关系促进了生产力的发展，使得在迅速发展生产的同时，进行了史无前例的规模巨大的农田基本建设。……这样，我国农业便发生了翻天覆地的变化，实现了第一次革命的飞跃……。"他又说："我们的人民公社制度，具有无比的优越性。只要充分发挥它的优越性，我国农民就能做出惊天动地的事业来。

现在的问题是，人的思想情况和阶级组织情况，沒有完全同这个最先进的制度相适应。有的人不懂得走社会主义共同富裕的道路的好处，有的人甚至还搞资本主义。这样就不能把社会主义生产关系的优越性充分发挥出来。因此就有开展社会主义教育运动的必要。……社教运动的结果，就是能使上层建筑、人的思想和阶级组织的情况，更加同人民公社这个先进的制度相适应，就能极大地推动生产力发展，就能高速度发展生产，就会使我国农村实现第二次革命的飞跃。”因此他又说：“那些水利沒有过关的地区，要继续在着重进行水利建设的同时，搞好农业技术改革工作。大多数已经基本解决水利问题的地区，在全面贯彻执行农业的八字宪法和实现稳产高产的方针下，应当实现三十二字的要求，即是：平整土地，提高排灌，改革技术，发展畜牧，广种绿肥，大搞多种经营，大搞造林绿化。这样，抓革命，促生产，全省几年之內，就会发生质的变化，就会出现第二次革命飞跃……。”我们应当很好地学习和领会陶铸同志的这些指示，并严格认眞地贯彻执行。例如，在稳产高产方针指导下，实现“三十二字”的要求，都与农业区划工作有关。这就是先要打好基础，先要因地制宜地搞好农业区划工作。沒有农业区划工作作为基础，就有可能多走弯路，就有可能重复瞎指挥的错误。

关于农业区划工作的內容和方法，这次会议基本上解决了。农业区划的重点，应当放在山区和重点的县。建设山区首先要发展山区的粮食生产。中南局要求三年內把山区建设搞上去。为了贯彻中南局这一指示，中南局科委研究了科学技术支援山区建设的问题，认为当前需要在山区着重抓好以下三件工作。

1.抓好四个重点项目：双季稻、水轮泵和水錘泵、玉米双杂交种、山区绿肥。

要在三年內把山区的粮食生产抓上去，这就不能采取寻常的办法，而要采取非常的措施。因此，凡是有可能搞双季稻的地区，都应当尽可能地创造条件搞双季稻。但究竟哪些地方可以搞，要解决哪些因地制宜的有效措施，这就需要农业区划工作者贡献出自己的力量来，而且要迅速地解决问题。

发展山区的粮食生产，水的问题是首先要解决的。除其他水利设施外，要在山区广泛使用水轮泵和水錘泵。这是最经济而有效的办法。水轮泵不仅可以解决水利问题，还可以发电加工，解决山区人少地多、劳力不足的问题。十分需要。但是，对于水轮泵和水錘泵安放的地点，水力资源如何？能解决多大问题，需要水轮泵和水錘泵的数量，它们之间以及它们与其他水利设施如何配合才最合理等，都迫切需要调查确定。就需要组织各地力量通过农业区划工作来解决这个问题。

中南区几千万亩玉米面积，大部分分布在山区，平均亩产只有一百六十多斤，增产潛力很大。除尽量推广双季稻外，提高玉米单产，是增加山区粮食的一个重要途径。我们最近在广州召开了一次会议，认为除了要提高玉米的栽培技术、增施肥料、适当密植外，推广玉米双杂交种是一个关键性的措施。这是最新的技术。充分地利用杂交优势，采用双杂交种，可以使玉米单产增加百分之三十。据报导，赫鲁晓夫访问美国，看到美国的玉米是高产作物，因而在苏联也大面积引种美国玉米。但据说玉米高产要有两个条件：（1）7月份温度在 22℃ 以上；（2）夏季雨水充足。但苏联沒有一个地方同时具备上述的两个条件，因而遭到惨重的失败。现在，中南地区的山区，哪些地区是适宜玉米高产的地区？哪些地区可以推广玉米双杂交种？这就需要我们的农业区划工作能迅速地跟上去。

我们过去对山区绿肥注意不够。山区绿肥究竟用什么品种？不同的地方各适宜什么不同的品种？如何发展山区绿肥？这些问题，我们也希望农业区划工作能够跟上去。

2.解决山区的绿化造林和多种经营的问题。这个工作更需要农业区划跟上去。

3.调查、总结农民羣众的先进经验，搞好山区不同类型的样板。这个工作也必须与农业区划工作配合起来进行。

因此，要抓好上述三件事情，我们必须首先抓好山区的农业区划工作。

为了把今后的农业区划工作搞好，除了把这次会议上的经验带回去推广以外，各省还要进一步加强对农业区划工作的领导，积极地组织和训练队伍，并要进行全面的部署。湖南、广西、湖北、河南都做了不少工作，特别是湖南的干劲很大，也有了不少好经验。希望大家回去向领导汇报这次现场会议的情况，力争上游。这次会议，实际上也是一次比、学、赶、帮、超的会议。

三、怎样对待科学试验的革命运动

毛主席提出了阶级斗争、生产斗争、科学实验是建设社会主义强大国家的三项伟大革命运动，我们的头脑就清醒了。在我们整个社会主义过渡时期，沒有别的事情，就是干三大革命。一切工作都是围绕这三大革命进行的。但是，在三大革命运动中间，必须以阶级斗争为纲，以生产斗争为中心。科学实验是这样，农业区划工作也是这样。不能把科学实验放在一个不恰当的地位。特别是我们搞科学工作的人，要注意这个问题，不要在这个问题上犯错误。

过去农业区划工作存在不良的倾向。因此，我们首先强调农业区划工作必须政治掛帅，毛泽东思想掛帅，要开展两条道路的斗争，要革命化。其次，要强调农业区划工作依靠羣众，不能只靠专家搞区划。第三，要强调为生产服务，不能为区划而区划，更不能出于名誉地位的考虑。

党号召科学技术向农村大进军，与生产劳动相结合，很快会改变科学研究的面貌，会多、快、好、省地出成果，出人才。东莞试点的土地类型结合了羣众和生产，发展了科学，是一个创造。这就是成果。

科学实验不是少数专家的事情。科学要向广大的羣众开门，形成广泛的羣众运动。那种认为农民羣众不能搞科学的想法是错误的。农民羣众长期立足于生产实践，是懂得科学的，只是沒有写出来。作为科学技术人员，要好好地向农民学习，帮助农民总结经验。这样，既可以提高自己，又可以缩小劳动人民与知识分子的差别，实现科学技术的革命化。

各行各业都有科学技术的问题，各行各业都要抓科学技术工作。这是科学技术工作的一个特点。因此，要搞好科学实验的革命运动，还必须解决好以下两个问题：

（1）发挥各部门、各方面的积极性。正因为科学技术工作各行各业都有，所以必须发挥各个部门各个方面的积极性，否则不能多快好省地发展我们的科学事业。科委只是协助党委统一组织和领导整个的科学技术工作的参谋部，千万不能包办代替。光靠科委是不能解决问题的。

（2）加强党委的统一领导。正因为各行各业都有科学技术工作，所以必须有必要的集中统一。沒有必要的统一，各自为政，也不可能多、快、好、省地发展我们的科学事业。统一首先是统一于党委。所以必须加强各级党委对科学技术工作的领导。各地区、各部门的党委，不能只抓两大革命，而不抓三大革命。应当在抓好阶级斗争、生产斗争的同时，抓好科学实验。有些生产部门的领导同志，认为科学实验是科学部门的事，这是错误的。农业生产不抓科学实验，生产是上不去的。有些地方的同志已经体会到，亩产达到800斤以后，科学技术不跟上去，很难提高单产。

因此，我们的农业区划，必须放在各级党委的统一领导之下，发挥各个地区、各个部门的积极性，密切依靠羣众，认眞贯彻执行领导、科技人员、羣众三结合，积极地为当地农业生产服务。这样，才能把我们的农业区划工作搞得更好。

以东莞县为例談县級农业区划工作

林　相

一、对县級农业区划的认识

目前国內县级农业区划工作做得还很少，它的目的和意义各人看法尚不一致。现就根据个人体会，对县级农业区划的目的和意义有下列几点看法：

（1）县是一个国家领导农业生产的重要基层单位，也是历史上比较稳定的行政单位，故县级农业区划是需要的。通过农业区划，摸清了县的农业"家底"，对有计划的领导农业生产意义较大。同时县级农业区划搞出来了，省级、专区级农业区划就有较牢固的基础，省级、专区级农业区划就容易解决。

（2）县级农业区划比较接近生产，便于具体应用。农业区划为农业生产服务比较显著，容易引起生产部门的重视和支持。

（3）县级范围较小，利于"解剖麻雀"，深入分析研究，可以从一个县突破一点，推动全面。

东莞是一个土地类型复杂、作物比较多样化的一个县。县內沙田、围田、埔田、岗地、丘陵、低山等土地类型几乎包括了省內主要土地类型，而水稻、甘蔗、黄麻、木薯、香蕉、荔枝等生产都占全省重要地位（尤其香蕉是全省最集中地区）。同时东莞有一定技术力量和工作基础，故选择它为县级农业区划试点是适宜的。

但是，县级农业区划应该怎样搞？国內还在摸索中，无论工作內容和工作方法都还沒有一套，争论的问题还很多。参加工作的同志又都是初次接触农业区划工作的，思想上还不能完全一致。当时有两种思想是不够明确的：第一，对县级农业区划能不能解决当前生产问题是有怀疑的。他们以为一个县面积范围比较小，而当地干部和羣众长期在那里从事农业生产，情况熟悉，工作队从外地来，沒有当地干部对当地农业生产

摸得那么熟，能不能提出比他们更为合理的意见，能不能解决他们还沒有解决的问题。经过讨论后，大家认为只要问题抓得准，方法对头，工作做得深而细，搞出来的东西还是有用的。通过农业区划摸清了“家底”，获得全面而系统的资料，提出科学依据，对县农业生产作用还是很大的。后来当工作队提出了县內新辟避风宜蕉地和塘廈盆地建设糖厂的合理建议，获得县领导的重视后，才加强了工作队的信心。第二种思想是认为一个县面积范围小，能不能划区有怀疑。经过讨论和工作实践，认为可以划区的有两个理由：①一般县都有几个生产习惯片（详下），这些生产习惯片是划区的基础，每个生产习惯片实质上是一个“区”，县的区域是客观存在的；②广东地势除三角洲外，一般比较复杂，县內气候、土壤、植被颇有差异，自然分区也是客观存在的。根据上述两点，一般县是可以划区的。

这样跟着产生另一个问题：既然县可以划区，然则划出来的叫“区”还是叫“类型”？这个问题争论得比较多。由于对“类型”和“区”的涵义看法不一致，直到现在还沒有完全统一的意见：有的以为“类型”是划区的基础，“区”是由“类型”组成的。但有反对意见，认为“类型”和“区”是两个不同类属的东西，类型是研究共性的东西，而“区”则是研究个性的东西；也有认为“类型”可以重复出现（如稻麻类型，稻蕉类型，到处可以发现），而“区”则不能重复出现（例如珠江三角洲水稻区划、甘蔗区划等）。作者认为类型是农民长期耕作经验积累而形成的，是现状的东西，可以重复出现；而“区”则以现状为主，带有方向性的，带有规划性的东西，可以是现状也可以是将来的东西，是不能重复出现的。

二、县級农业区划的研究內容

县级农业区划研究什么內容，最初对这个问题沒有弄清楚，所以东莞工作队初期把县级农业区划研究的內容分为三方面：一是土地类型；二是稳产高产农田的建设；三是农业布局。土地类型代表自然条件，因为一个县不一定需要去搞各种部门自然区划，也不一定要划综合自然区划，搞土地类型就够了。至于建设稳高产农田，则为当前农业的中心工作，必需搞。综合农业区划也沒有提出来，认为搞农业生产布局就够了。后来感觉东莞土地类型复杂，农业区也比较显明，光靠以上三个內容为当前生产服务是不够的，就考虑增加水利区划、土壤区划和林业区划，这对一个县的生产意义较大，尤其是县內当前生产上许多主要问题急待解决，需要作专题研究，找出问题的原因和改进方法。以后又鉴于综合农业区划关系农业大结构（农、林、渔、牧、副）和小结构（作物间组合）问题，也是农业的“基本功”，需要搞综合农业区划，而综合自然区划和综合农业区划关系密切，因而，也搞了综合自然区划。这样，研究的內容愈来愈多，最后的成果发展为三大部分：一是综合区划报告（综合自然区划报告和综合农业区划报告）；二是单项区划报告（包括气候区划、土壤区划、水利区划、农业机械化区划、林业区划、畜牧区划、淡水养殖区划等）；三是专题研究报告（农业生产布局研究、建设稳产高产农田、样板选点研究、避风宜蕉地选片调查研究、稻田套种冬季绿肥调查研究）。共14个报告，7个总结，1个农业生产问题建议书等共50万—60万字。但一般县因人力和时间关系，研究內容不能按东莞县试点一样要求，內容要简化，力求通俗易行。工作队最后总结，确定一般县研究內容有下列五个方面：

（1）土地类型：这是农业生产的基本条件，发展任何农业的“基本功”，各种农业区划的基础。如人力、专业条件可能和需要，也可以划综合自然区划，或增加某些部门自然区划项目。

（2）稳产高产农田的建设：是在土地类型基础上划出县內四类农田的分布。根据各种因素，分析其成因，提出解决又稳又高农田的途径和措施，为建设和规划稳产高产农田的一项重要参考资料。

（3）综合农业区划：是在摸清县內不同地区的自然条件和经济条件以及农业生产的地区差异基础上划分出来的农业区。这项研究是在土地类型、稳产高产农田和其他条件因素基础上划出来的。它概括了全县各地区农业生产全貌，指出全县各地今后发展的方向和措施，为领导县级农业生产的重要基本建设。

（4）农业生产布局：是在综合农业区划基础上，根据今后国民经济发展需要，考虑不同地区的自然条件和经济条件的可能性，进行全县农业生产分区布局，把第三个五年计划农业各部门发展的指标落实到不同的地区去，为制定具体生产规划提供可靠的依据，为农业生产规划提供系统的科学资料与合理布局意见。这项农业区划，使农业区划具体化，已接近生产规划。但为了体现农业区划为规划服务，“农业生产布局”不够，如能改为“农业生产规划”更为恰当。

（5）农业样板选点：样板点与农业区划是“点”与“面”的关系，点从面选出来，点的经验又要推广到面上去，因此两者关系密切，起相互推动作用。样板选点即按不同类型地区选择有代表性的农业样板点，有了农业区划可为样板的选点提供重要依据，经过选点和系统布点，可提供一套比较完整的样板体系。

以上五个內容都有它的独立性，但各项之间又紧

密联系，体现了农业区划和规划、样板点之间的密切关系，体现了农业区划为规划、样板点服务的要求。上述五个內容，可根据各县本身人力和专业水平而增减或合并其內容。如有足够人力和专业，也有需要，可以搞些单项区划（如地貌区划、水利区划、机械化区划等）和专题研究（如低产田问题、多种经营等）。

关于县级农业区划要不要划分亚区？这个问题有两种不同的看法：主张划亚区的认为每个县都有二、三个生产习惯片，如只划一级，则县的现有生产习惯片就为县的一级区，这样过于简单，划区意义不大，如以生产习惯片为一级区，其下再划亚区则论述比较细致透彻。但有人反对，认为划了亚区，描述自然条件和特点时容易前后重复，不如在生产习惯片上，划分出两个或三个小区，生产习惯片不作县一级区看，这样一个县的区数可能比生产习惯片数多出二、三倍。工作队基本同意后一种意见，一般不划亚区，但某些县內土地类型复杂或农作物种类多样化的可以划亚区。

关于县级农业区划的界线问题，以大队界线为农业区界线好，还是以公社界线为农业区界线好？生产部门和计划部门看法不一致。农业生产部门要求大队为界线较好，因为工作可以细致些，对农业生产较为有利。计划部门则主张以公社界线为农业区划界线，认为以大队或生产队界线为农业区界线则过于零碎，不便于计划工作。东莞县农业区划是以大队界线为农业区划界线的。

三、县級农业区划的工作方法

东莞县农业区划除了一般工作方法外，还采取下列几种重要方法：

1.面一点一面调查方法：最初工作队采取点一片一面调查方法，即先从一个公社（茶山公社）入手，然后进入片（埔田积水片），第三步则全面铺开。这样做从小到大，从局部到全面，逐步摸索经验稳步前进。方法原是好的，但不是多快好省的方法。如果先找公社作试点，摸索经验全面铺开也是可以的，但不是最好的办法。因为从点开始，容易只见树木不见森林，忽视全县总的面貌，看不到点在全县的地位，会找不到全县最主要的问题。因此，以面一点一面调查方法较好：即第一步先作全县普查工作，了解全县基本情况，总的面貌，摸索全县主要问题，选择典型公社（或地区），然后第二步进行典型公社（地区）的"解剖麻雀"，揭示农业区划內部联系和发展规律，统一认识；第三步则根据不同类型，全面铺开。这样做，减少走弯路，所选的典型公社（地区）和抓的问题都比较准。

2.以土地类型为划分综合自然区划的基础：东莞工作队自然组对土地类型运用得很好，进一步发挥了土地类型的作用。他们提出以土地类型为划分综合自然区划的基础，比过去以各种自然因素的界线来划分综合自然区划的界线发展了一步。经过这次调查研究，明确了土地类型不仅包含有地貌內容，也包含了土壤和水文等內容。土地类型已体现了"自然综合体"的意义，体现了各自然因素之间的紧密联系，比过去各个自然因素分别论述优越得多。这样从综合观点去看土地类型，在研究综合农业区划具有特殊重要意义。同时，土地类型已被羣众所掌握，是农民长期耕作过程经常接触的东西，例如沙田、咸田、围田、埔田、坑田、岗地、洲地等，农民对它们的属性了如指掌，当谈到某种土地类型时，羣众容易了解，因此，土地类型是很实际的东西，密切联系生产。这样从生产观点去看土地类型，提高了土地类型的重要性，把土地类型的作用推进了一步，也是东莞县工作队工作的特点。但土地类型不能完全包括各个自然因素的独特作用，因此，不能体现出某种自然因素对某种作物的适应性。要了解一个县的自然条件对农业的作用，还必须再作某些自然因素的深入分析。

3.以生产习惯片（或农业生产类型）为划分综合农业区划的基础：所谓生产习惯片，是农民利用自然条件经过长期耕作所形成的农业生产类型，亦即各县领导农业生产在地区上习惯的分片。例如东莞县分为沙咸田稻鸭片、围田稻蔴蕉片、埔田稻鱼果片、丘陵粮经果猪片和低山盆地粮林蕉片等。利用生产习惯片为划区的基础是一种很重要的方法。因为划出的农业区农民容易理解，同时生产习惯片是历史形成的东西，比较稳定而可靠。使区划建筑在生产习惯片基础上是比较牢固的。

4.开办短期训练班，培养羣众普查技能：普查工作面广，可以举办短期普查训练班，培养干部和羣众普查技能是必要也是可能的。这是发动羣众，节省时间的方法之一。干部和羣众对当地的地形、土壤、水源、天气变化规律、田块位置、稳产高产程度如何及其原因等都比较熟悉。虽然缺少一些专业知识和技术训练，在分析问题时可能会遇到一些困难，但他们积极性高，提高快，如能有短期训练，可以解决不少困难，东莞县农业区划工作队开办的训练班，训练公社一些干部，几天即可以填土地类型图、四类农田图、四类鱼塘图、林种分布图，而新辟宜蕉地选择以及经济作物适宜地选择等亦在很大程度依靠羣众普查得来的。因此开办短期训练是发动羣众、扩大队伍的重要方法之一。抽调训练的干部，以公社统计员、水利干部、农村知识青年和公社负责干部等较为适合。

5.领导组邀请县、公社领导干部讨论农业区划报告：为了使农业区划报告更满足当地的要求，报告草稿完成后，向县、社领导干部征求意见，根据收集到的意见加以补充修改。这样的报告是比较可靠的，是符合当地领导和羣众需要的。东莞综合农业区划和土地类型与自然区划报告的草稿完成后，县委书记即召集县级有关部门负责同志和各公社党委书记以及贫农代表等逐区讨论，提出意见，经过补充修改才定为初稿。这种方法，一方面反映报告的可靠性，另一方面也是东莞县工作队运用领导、科技人员、羣众三结合的具体表现。

四、对东莞县农业区划工作的评价

东莞县农业区划为生产服务的指导思想是比较明确的，在工作过程中不断总结经验，不断研究问题，不断改进工作方法，使区划工作不断前进。因而区划工作优点很多，主要表现在下列几方面：

（1）初步解决了农业区划为当前农业生产服务问题：农业区划能为长远规划服务是沒有怀疑的，但能否为当前农业生产服务却沒有很好地解决。这是一个老、大、难的问题。通过东莞农业区划现場会议后，这个问题逐步得到解决。在现場会议上，东莞县农业书记说东莞农业区划有十大用处，不仅当前有用，将来也有用。近期远期都有用，而以近期为主，东莞农业区划的建议有些已付诸实施或准备应用。如建议建设糖厂的问题，县已开始派人筹划；建议新辟的避风宜蕉地已计划在个别地区试验；建议围田地区拖拉机站的调整，已开始计划实施；调查成果之一的林相图已被利用去指挥飞机除治松毛虫。所有这些都说明东莞农业区划收立竿见影的效果。

（2）贯彻了领导、科技人员、羣众三结合的原则：过去广东省所搞的农业区划，都是走专业人员路线，局限在狭小的圈子內，因而搞出来的农业区划脫离生产，脫离羣众。要搞好农业区划工作，只有领导、科技人员、羣众三结合才能做得到，三者缺一不可。因领导掌握方针政策，提出要求，组织和领导农业区划工作；羣众熟悉当地情况，生产经验丰富，羣众力量大；专业人员则掌握业务。所以三者结合得好，区划工作就搞得好。东莞农业区划工作基本上是三结合的工作方法。工作队正队长是县委农业书记，抓农业的县长亲自动手去划区，发动羣众去普查和进行单项区划的调查，找问题、塡地图，报告草稿写出后又经过县、社领导和农民代表共同讨论研究。科技人员所写的报告力求通俗易懂，尽量避免空洞的理论和各种难懂的名词术语，因此搞出来的东西符合领导和羣众的需要。

（3）丰富了地理学的內容，促进了地理学(尤其农业地理)的发展：这次工作队专业虽然复杂，但大家都围绕着一个中心——因地制宜合理布局——去搞，多从区域角度去考虑农业布局问题，多考虑自然因素对农业发展的可能性，不同自然条件适应不同农作物，任何专业划区都要考虑地区特点，地区差异，因而大家都培养了区域概念。而充分发挥土地类型和生产习惯片在生产上的作用，以土地类型为划分综合自然区划的基础，以生产习惯片为划分综合农业区划的基础等作法，尤其丰富了地理学的內容，扩大了地理学为生产服务的作用，促进了地理学的发展。农业区划工作能立杆见影解决当前农业生产和远期规划问题，有着无限的生命力，指出了地理学(尤其农业地理)的发展方向，体现出今后地理学的广阔前途，加强了地理工作者的信心。

东莞农业区划工作也存在一些问题，主要表现为下列几点：首先，试点时间长了一些，从开始工作到基本结束费了七个多月，連总结和绘制成果图时间将近一年。其次，成果报告系统性不够强，有些主要单项区划（如自然条件区划和粮食作物区划）的报告沒写出来，因而显得不够完整。再次，区划工作未能与规划工作结合起来搞，因此未能发挥区划、规划、样板三者相互促进的作用。

（上接243页）

高，我国所一贯奉行的平等互利对外贸易政策在世界上越来越深入人心，美帝国主义对我国实行的“封锁”、“禁运”以及妄想孤立我国的卑鄙企图，已经遭到可耻的失败，而且最后必将彻底破产。今后，在我国国民经济的迅速发展和社会主义建设不断取得胜利的大好形势下，随着我国对外关系的广泛发展，我国的对外贸易将会继续不断发展下去，为我国的社会主义事业，为支援亚非拉人民反对帝国主义和殖民主义的革命斗争作出更大的贡献。

东莞县土地类型和自然区划工作总結

广东省农业区划委員会东莞县农业区划工作队

农业区划是为因地制宜、合理安排和指导生产提供科学依据的一项综合性研究工作。土地类型和自然区划的调查和分析，是其中一项重要的基本資料。

但是在一个县进行土地类型和自然区划工作，国内尚属首创，国外也缺乏类似经验可以借鉴；特别是如何解决有关的生产问题，更加感到困难。因此确定以东莞县为试点，其主要任务是：(I)做出密切配合农业生产的成果；(II)为在全省推广摸索切实可行的经验和方法。

此项工作开始之前，对于如何完成上述任务，有着两种不同的意见：一种是先按自然条件各部门(地貌、气候、土壤、植被等)进行划分，然后进行综合区划；另一种是综合地进行土地类型划分，然后在土地类型的基础上划区。我们考虑到农业生产上的问题多是综合性的，任何单一的自然条件学科，难以完善解决，而农民羣众和县级领导在长期生产斗争中，却积累了许多从综合观点划分"田类"和"习惯片"的经验；同时也考虑到在各县推广时，专业技术力量不那么齐备，因而决定采用后一种做法，即运用综合方法，在划分土地类型基础上进行区划。

一、土地类型的概念及其研究意义

土地类型是农民给予不同耕地的名称。例如，可以种水稻的耕地，农民称为"田"，不同性质的田分别称为咸田、沙田、围田、滩田、埔田、塅田、坑田、岗田等；难以种水稻而种旱作的耕地，农民称为"地"，如岗地、洲地等等；丘陵和山地因利用不多而统称为"山"，或"半山"。农民这一套分类，是他们在生产斗争中对土地进行综合性分析的结果，所谓"田"或"地"，不是指土壤或地形等某种单一要素，而是具有完整的综合体概念。例如埔田，农民的定义是：地势低洼积水、阳光充足、土质粘重，如无排水措施，则属"十年九不收"，或是单造田地区；岗地，农民的定义是地势高亢、患旱而不患涝、土质较砂、宜旱作而不宜水稻。沙田、围田、塅田等亦有相当完善的综合概念。这些概念的实质是把自然条件看作是作物的生活环境(我们简称为"生境")，也就是从作物的生态要求出发去认识自然条件的地域差异的。因此，土地类型实际上就是植物的生境条件类型。

生境条件的范围甚广，但归纳起来，不外两类因素，一是直接因素，如光、热、水分、土壤等；一是间接因素，如地貌、植被等。这两类因素在任何地段上都是相互联系和相互影响的，作为植物的直接因素(气候、土壤)往往受间接因素(尤其是地形)的影响而产生差异。因此，土地类型实质上就是具体地段上所有对植物起作用的生境因素的总和。

通过半年多的工作，我们觉得划分土地类型，对因地制宜地安排农业生产、合理制定农业技术措施都有重大意义。因为农业生产一刻也离不开土地，而土地类型正是从作物的生态要求来评价土地的。土地类型研究不单指出农业发展方向，而且指出适宜发展的作物和林木；不单指出适植的作物和林木种类，而且还提出土地的改造利用措施。例如沙田各类型的划分就有如下意义：在适种性方面，低沙最宜种水稻，中沙宜水稻、甘蔗轮作，高沙除宜水稻、甘蔗轮作外，还可轮作花生并冬种雪豆；在排灌措施方面，低沙易灌难排，中沙易排易灌，高沙易排难灌；在咸淡水交替季节进行偸淡，亦以低沙较易，高沙较难；此外，高中低沙的划分，对于平整土地亦有参考价值。

土地类型的研究在学科认识上亦有重大意义。首先，土地类型是综合自然区划的基础。过去的综合自然区划，不论国内或国外，多是考虑了各种因素的界线来确定区界；不能象土壤区划、植被区划、地貌区划那样提出自已的类型作区划的依据。作为综合自然分类的土地类型，在这方面为综合自然区划开辟了一条科学的途径，即通过土地类型的划分更深入更准确地进行综合自然区划。其次，土地类型也是稳产高产农田划分、各种作物适应性区划、农业区划和农业生产合理布局的基础，因为同一土地类型中自然条件特点、适宜引种的作物种类、轮作制度和利用改造措施都是基本相同的。

二、土地类型的划分原则和标准

农民对于土地类型，不但概念明确，而且界线清

楚，世代相传，綮而不乱；可见土地类型的划分是有一定原则和依据的。我们通过吸取农民整套土地类型划分的经验，并对耕地以外的土地进行补充分类后，进行系统整理，拟定出如下分类原则和标准。

（一）土地类型的划分原则

1.主导因素原则

任何综合体的分异，都有其特定的主导因素。它的变化立即引起综合体其他因素的变化。主导因素的确定，必须建立在综合分析的基础上。关于这点，农民有着丰富的经验。

农民对土地的分类，在很大程度上是以地貌为根据的。例如坑田一般是指分布于山地、丘陵或岗地内的狭谷低地，两侧山岗夹峙，纵坡呈梯级状；塅田是指分布于河流两岸的河谷平原，地势平坦开阔；埔田是指地势低洼，雨季有积水或仍有积水威胁的耕地。但是诚如上述，农民对土地类型的概念，不只有地貌上的含义，而是一个特定的自然综合体。仍以水田为例，由坑田到塅田和埔田，河谷逐渐宽广，所受的阳光逐渐充足，水土条件也逐渐发生变化：即坑田阳光不足，土温、水温较低，而形成山区特有的冷底田；塅田光照和热量充足，一般土质较好，灌溉方便，但离河较远地势较高的地方，地下水位较高，缺乏水源灌溉，易受旱害，而河床附近，则每因山洪暴发影响而受洪害；埔田由于地势低洼，不易患旱而易患涝，土壤亦由于积水影响而出现潜育化和质地粘重的特性。可见，坑田、塅田、埔田的变化，既反映地貌的变化，也反映由地貌而引起的水、土、光、热等一系列的变化。农民以地貌作为土地类型划分的依据，实际上是通过综合分析而得出的，即在长期生产斗争中，认识到地貌是其他因素变化的主导因素而确立的。

2.土地利用和技术措施基本一致性原则

土地类型既然是作物的生境条件类型，那么，同一类型的土地利用方式（如适种作物种类和质量、耕作制度和利用改良措施）应基本一致。因为生活习性相同或近似的农作物，所需要的温度、水分、土壤大致相似；相反，把生活习性不同的农作物栽种在同样的自然环境中，或不同的自然环境发展相同的作物，都是不适宜的。事实上农民群众区分土地，归根结底是从土地利用出发的。例如沙田和围田，虽都宜于种稻和甘蔗，但后者还宜于种植黄麻、荸荠（马蹄）、花生、蔬菜、豆类等多种作物，而且围田稻、蔗的产量远比沙田高。在耕作制度方面，沙田以水稻连作为主，围田宜于水稻-甘蔗、水稻-黄麻、水稻-花生等多种轮作。围田一年可以三熟（双稻冬种），沙田需要犁冬晒白，只能两熟。沙田改良措施主要是引淡、偷淡洗咸及防止海潮入侵，围田则主要是防洪和改土。因此，根据土地利用方式和技术措施的不同，亦能帮助我们鉴别土地类型。因为土地利用和技术措施的不同，在很大程度上反映了生境条件的差异。当然在利用这一原则时，必须注意社会因素的影响，避免把人为因素造成的差异归究为生境条件的不同所致。

（二）土地类型的划分标准

有了分类原则，还必须有分类标准，才能正确划分土地类型。如何确立分类标准呢？在茶山公社试点时，我们对农民经验体会不够，曾提出这样的标准：埔田按洼地的积水范围划分，其内部差异按土壤划分；岗地按高程划分，其内部差异又按岩性不同来区别，等等。全面推广后，我们觉得单用某一因素（即使是主导因素）不大切合实际，如埔田的划分，除依据洼地的积水范围外，也考虑土壤和水稻熟制（东莞的埔田过去多为单造田，土质粘重）；岗地的划分除考虑高程和岩性外，也考虑土层的厚薄和植被的干湿属性。即要从多方面判断才能确定界线。其实，农民群众区分田类也是从多种因素着眼的。因此，我们觉得土地类型的划分必需采用多种标志，即"综合标志"，因为土地类型不是单一的地貌、水文或土壤类型，而是生境因素综合体。当然在综合分析的基础上，选取一些反映主导因素的标志，如地形及反映岩性影响的土壤等作为主要依据，仍然是必要的。

根据现在的体会，首先按高程将全套土地类型分为山、丘、岗、原四大类。500米以上的地区称为山地；500米到100米称为丘陵，100米以下，根据高程和形态分为岗地和平原。只有谷地性类型（如坑田），在山地、丘陵和岗地中均可出现，不单独成一大类，而按所在位置，分别归入各大类之中。其次，还可根据各大类型综合体的内部差异进一步划分。现将各种类型的划分标准概述如下：

（1）山地：东莞的山地可按地貌学的习惯，500米至800米称为低山，800米至2,000米称中山，超过2,000米称为高山。但全县超过800米之处只有银并咀（898米），因此除谷底已种水稻称为山地坑田外，统称为低山。当然，山地除高程外，还有由高度而造成的其他标志值得参考，如（i）环境湿润，宜于林木生长，（ii）水流凶暴，冲刷强烈，若森林破坏，土壤则浅瘦，（iii）植被的阴坡阳坡差异明显，（iV）山上山下环境不同。

（2）丘陵：东莞的丘陵除丘陵坑田外，似乎在200米左右有明显的不同：超过200米的多数成片，起伏

较大，环境较湿，植被茂密；不及200米的较为破碎，起伏和缓或成为孤丘，环境较干，植被较疏。故暂以此为标准，200米以上的称为高丘，以下的称为低丘，这是第二级分类。在实际划分时，不应死用高程数字，而应参照地貌形态和植被反映出来的干湿状况。无论高丘或低丘，都可能按土层厚薄分为厚层土和薄层土两类。前者土层厚度超过50厘米，后者不及50厘米，这是第三级分类。不过在实际划分时，同样需参照岩性和植被情况。一般来说，厚层土丘陵多为火成岩类构成，植被生长较好；薄层土丘陵多是石英岩或红岩构成，植被较为稀疏。此外还有一些低丘植被受到极度破坏，表土强烈冲刷，冲沟、崩口遍布，环境特殊，这类丘陵另划为侵蚀土类型。

（3）**岗地**：岗地较低处，灌溉较方便，有的种植水稻而称为岗田。沟谷的底部可以种稻之处称为坑田。此外，垦殖旱作或者尚未利用而生长疏林草坡的荒地，称为岗地（第二级）。岗地本来可按丘陵办法进一步划分，不过岗地的性态差异，由岩性不同所引起的，比由高程所引起的更为重要。例如花岗岩岗地坡度较缓，土层较厚，石英岩或砂岩岗地坡度较陡而土薄；不论高低都是如此。岗地成片与否，也与高程无关。岗地在生产上的价值，以土层和坡度影响较大，这两者的变化又与岩性的变化一致。因此，只以土层的厚薄而不以高低来划分岗地。土层超过50厘米的称为厚层土岗地，不及50厘米的称为薄层土岗地，表土多为半风化母岩碎块的称为石质土岗地（第三级）。

（4）**平原**：平原性类型的划分比较精细，依地面高程和所处河段的不同，以及水文状况、土壤性态和生产价值的差异，农民共分有7类，即海滩、咸田、沙田、围田、埔田、垌田、洲地。海滩是指滨海低潮露出海面的坭滩，目前尚未围垦成田。沙田是三角洲前缘新近围垦的农田，农民根据地面标高和潮灌天数的多少，分为高沙、中沙、低沙三种（第三级），但沒有统一的标准。我们对比潮灌时间的长短与地面标高的关系，以及由此而影响土壤脱盐的程度，酌定标高不及0.4米、每月潮灌多于20天、土壤中的油格层（淤坭层）出现在田面以下20厘米之內者称为低沙田，标高0.4—0.7米、每月潮灌12--20天、油格层出现在20—40厘米者为中沙田，标高超过0.7米、每月潮灌少于12天、油格层出现在40厘米以下者为高沙田。围田是三角洲上部围垦历史较久、田面较高、已脫离或几乎脫离潮水影响的农田。除围外滩田和围內蕉基外，农民对围田本身似无分类。我们根据田面标高、土壤发育情况，并参照联围前能否潮灌等，划出高围田和低围田。前者标高1.0—1.7米以上，油格层出现在100厘米以下（或者已经消失），联围前也不能潮灌。后者标高0.7—0.9米，油格层出现在50厘米左右，联围前可以潮灌。咸田是海湾內平原仍受海水毒害的部分，有的只受咸害，有的兼受咸害和酸害，因而可分咸田和咸酸田两类。垌田多位于河岸平原，外形狭长，地势由两侧山丘微向河谷倾斜，土壤多属壤土。一些山麓垌田水土条件和垌田相似，所以亦归入垌田类型內。农民对垌田沒有进一步分类。我们依其周围环境的不同，划出岗间垌田和丘间垌田。埔田位于河谷中下游，地势低洼积水，土质粘重，农民亦无细分。我们按其积水的程度及对水稻的影响，分为轻度积水、中度积水、重度积水埔田三类型。至于洲地，农民尚未正式划分，一般是指河旁的沙滩或河中的沙洲。

根据上述分类原则和标准，全县共分4大类，15个类，22个型。

三、土地类型调查的方法（程序）

土地类型是一项新的研究课题，并无前人经验可循。因此，只有从实际出发，边工作、边学习、边总结群众经验。通过东莞县试点，我们归纳如下几个程序。

（一）准备阶段的工作程序

出发前必须做好几项工作：

1.充分利用当地的現有成果，全面地了解調查区的基本情况。 例如有关本调查区地貌、气候、土壤和植被资料，图表资料及农业生产情况；本区的行政划分、交通、市镇等，目的是初步了解全县的概况和地区性的差异，使我们在开展工作时心中有数、胸有成竹。

2.整理和归納現有资料，編制图表，如地形图、調查表格等。

3.与其他任务組、专业或县有关生产部門共同分析研究，提出調查內容、要求和关鍵性的問題，带着問題进行考察。 例如东莞县的杉树发展问题，事先同林业局交换意见，了解杉树在本县种植存在的问题，以在山区土地类型调查时，围绕这个问题进行杉树的生境研究，提出杉树的发展意见和山区利用改造的建议，使土地类型调查工作能结合生产实际。

4.編制严密的行动計划。 计划內容应当包括目的要求、工作內容、日程、路线及预期成果等。在订计划过程中，需要充分地搜集资料、读图，并经全体同志认眞地讨论研究，使每个同志明确工作目的要求，心中有数。同时在工作过程中随时以计划来检查和督促，使及时发现问题，并采取措施保证任务完成。

（二）野外阶段的工作程序

做好了准备工作，即进入野外工作阶段。这个阶段是整个调查工作的关键，野外资料的齐全与否，直接

影响未来的成果质量。所以本阶段要认真地做好下列工作：

1.开展羣众性的普查工作。做好本项工作，不仅能更好地掌握全面的基本情况，减少工作的盲目性和人力不足的矛盾，同时也为典型调查工作打下良好基础。但开展这项工作，必须要开好训练班和有具体的指导，明确任务、內容和工作方法。

训练班由各公社派有一定的文化程度和熟悉当地生产情况的人员参加，其形式可以通过室內短期講课、野外进行实习（包括塡图、塡表）和召开讨论会等。普查的基本要求是：（1）查清本公社的土地类型、分布、特点及利用情况；（2）把每种土地类型塡在五万分之一的地形图上，做出土地类型图。在內容方面包括：①地形：即每一土地类型的高度、坡度、坡向、母岩、灌溉和垦殖利用情况；②气候：每一种土地类型的风、寒、旱和对作物的影响情况；③土壤：每一类型的土壤名称，土层深度、质地、肥力、耕性、改良措施和经验等；④植被：每一类型主要组成的植物种类（包括作物、果木）、生长情况、覆盖度及生态特点；作物的轮作制度、品种、播种期、收获期及产量情况等，并将上述的项目列成表格。在工作方法方面，①派出的学员回公社后必须依靠公社、大队干部和老农，共同商议，求得初步划分本公社的土地类型，了解其分布情况，然后通过野外观察进行塡图，并按上述的调查內容如实塡在表內；②每个学员要充分掌握土地类型的划分标准（见上文的山、丘、岗地划分标准），以及农民在生产习惯上所划分的各类农田，如切割山地、丘陵、坑田、塅田、埔田等等。但需要注意的，各种土地类型根据其特点和利用改造不同，还需要进行细分。例如岗地则可分为厚层土、薄层土和石质土岗地；埔田根据积水程度则分为轻度、中度、重度积水埔田等等。

根据东莞县羣众普查工作的结果来看，所塡出的土地类型图和文字资料是相当确切和全面的，有些类型如沙田和围田地面一片平坦，科学工作者塡制土地类型图是很困难的，而羣众由于情况熟悉，则能迅速而确切地完成任务。因此，开展羣众性的普查工作，给典型调查打下了良好的工作基础。

2.典型調查。典型调查是由区划工作队组成的队伍进行的。它的任务是在普查工作基础上，选出重点，以便进一步深入地调查研究。其具体內容亦与普查相同，但重点是抓规律、抓主要矛盾，以便通过对比分析或用解剖麻雀的方法，摸清和解决有关生产问题。因此，做好典型调查工作需要注意：

（1）选出典型調查地点：典型调查的点不宜过少，一般以一个类型一个点较为恰当，以便通过点的研究说明该类型特性（即以点带面）。选点的方法，一方面是根据普查工作中发现的问题或有关部门提出的生产问题；另一方面是队內其他任务组提出的有关问题来进行确定。如沙田公社的咸害问题，虎门、长安公社如何解决淡水灌溉问题，山地丘陵的利用改造和低产田改造等问题进行了深入研究，使各种土地类型特征的掌握比较清楚，而且能够紧密地联系生产实际。

（2）从綜合觀点出發進行研究：土地类型是个综合自然体，在工作过程中，既要发挥专业的特长，也需要有综合的观点。我们的主要方法是，从地貌入手，以水和土为中心，以植被为镜子，进行综合分析。因为地貌是综合自然体的主导因素，它直接或间接地影响其他因素，如海拔高度则直接影响气候，间接影响植被。我们工作过程中注意地貌的变化，并分析它与其他因素（土壤、植被）的关系。水和土是土地类型的直接因子，直接和生产发生关系，如洪、涝、旱或土层厚薄、耕性、肥瘦等，每一土地类型均存在不同的情况。通过对水和土的分析，以评价每一种土地类型的有利和不利的因素，并提出改造的方向和措施。最后以植被作为镜子，因为植被能综合地反映环境条件的特点，它的出现与它所处的环境条件有密切的相互关系，有什么样的环境就有什么样的植被，有怎样的植被就反映出什么样的环境。如马尾松、桃金娘、芒萁羣落，则反映这一地区土层深厚和湿润的环境特点；而马尾松、山芝麻、鹧鸪草、蜈蚣草羣落，则往往反映土层较浅薄和较干旱的环境特点（栽培羣落同样具有这种特性）。我们在观察过程中紧密地按照这一方法；同时，在野外进行现场讨论、分析研究，将统一意见塡上土地类型调查表，并选择制高点查对土地类型的界线，塡于地形图上。

（3）認真地总結羣众經驗，有关生產問題与生產部門交換意見：总结羣众经验同样是研究土地类型的重要手段。农民有长期的生产实践，对于每一种土地类型的特点、存在问题以及解决途径，甚为熟悉。因此，深入了解羣众与当地干部，总结他们的经验，加上科学的分析，使提出有关生产问题的论点比较正确，而且有羣众基础。此外，一个重大的生产问题或有关生产上的意见和当地领导、羣众进行座谈，也可验证我们的论点和反映我们的意见。这种做法既能吸收羣众经验，也可达到科学普及的效果。

四、自然区划工作

广东各地，羣众普遍有一套相沿已久的区划，如一个县往往分出有山区、半山区、平原区等等。东莞县在长期生产实践中，也划出“山区”、“丘陵区”、“埔田区”、

“围田区”、“沙田区”等五个习惯片。群众的这一套区划，尽管界线沒有正式划定，区的个数也需要调整，但他们都不是单纯根据地貌或土壤某一因素，而是从生境因素综合作用的观点看问题的，是以土地类型的组合为主，加以考虑其他原则而划分的。因此，自然区划工作也可以在总结群众经验基础上进行。我们对区的理解，以及如何划区等问题，也是在吸取群众经验基础上逐步形成的。

（一）区的概念和区划的作用

区是土地类型在一定地域上的组合。这种组合具有独特的地理环境特征，而又与相邻的区域有质的差异。区域有特定的位置，它在地域上是相连的。例如沙围田区，它是东江三角洲的海滩、咸田、沙田、围田等土地类型组合而成，三角洲的位置和上述类型组合使它具有地势低平、河道如网、洪咸影响显著、耕作土壤不断脱盐和脱潜育化的特征，而这些特征又是其他地区所沒有的，所以它是一个区。

土地类型划分已很细致了，为什么还要划区？因为类型和区域是两种不同的东西，它们有着不同的作用。从性质上说，类型着重于一种现象（不论部门的或是综合的）在不同地区的共性，区域则着重于各种类型共性在一定地区上的具体表现（个性）；类型重复出现于各个地区，区域则有特定的位置，是不能重复出现的。例如，东莞东南部的厚层土高丘和西南部的厚层土高丘同属一类，但前者靠山，环境较为湿润，后者无山可靠，显出相当干燥。岗地在埔田区容易受涝害，而塘厦盆地內的岗地就不是如此。埔田区的岗地与埔田交错排列，可以提水灌溉；大岭山麓区的岗地却无水可提，只能蓄水和引水灌溉。这些都是位置带来的影响，也是土地类型组合形式不同所致。因此，在规划全县生产任务或拟定全县性生产措施时，不仅要了解各种土地类型的性质，而且要认识整个区域的特征，和各种类型在不同区域的特殊表现。区域的分析，就是为了满足这一要求，并以弥补土地类型的不足。

（二）划区的依据

划分区域，要使区內自然现象有共同特性，区间有差异性。东莞的综合自然区划，是在土地类型划分的基础上进行的，划区的主要依据，主要有下面两点：(1)类似的土地类型组合，(2)区域特征的相似性及其形成的相互联系和制约性。

例如本县埔田区主要是由埔田、岗地（包括岗地坑田）等土地类型组成。其特征是埔田积水，岗地受旱；坑田土壤肥沃，熟化程度高等等。因此，埔田区界线的确定不能单纯依据埔田范围，而且应包括埔田区周围患旱的岗地及其坑田。因为埔田区的岗地多属孤岗，旱患突出，但因靠近埔田，可以提水灌溉，这与其他地区的岗地是不同的，其岗地坑田谷形宽敞，阳光充足，土壤多属坭田和坭肉田，少见冷底、反酸和铁锈水毒害等现象，这与山区和丘陵区的坑田也是不同的。沙围田区主要是由海滩、咸田、沙田、围田组成。诸如上述，它的特征与其他地区是有明显区别的，而且主要是土地类型在发生上形成了统一的系列，即海滩—沙田—围田。咸田成于海积平原，河道稀少，淡源奇缺，咸害特重，这与沙田或围田都是不同的，但东莞的咸田和沙田都以受海潮影响和土壤含盐为主要特征，利用改造上亦以引淡洗咸为主要措施，且在地域上彼此相连，因此亦把咸田划入沙围田区。本县南部山、丘、岗等类型，按其组合形式亦可分为东南和西南两部分。前者的组合是山地丘陵在四周，中部为岗地和垠田，构成周高中低的盆地特色；后者丘陵位于中部，而四周为各种岗地性类型和平原，构成覆盆式结构。由于组合形式截然不同，使各种土地类型间的关系，水热条件以及土壤、植物的生长情况随之而异，相应而来的生产部署、利用和改造措施也就不能尽同。因此，东南部的山丘盆地和西南部的丘陵岗地可以各成一区。连同上述埔田和沙围田两区，全县共分四大区。大区之內，如有显著差异，可以根据同样方法划分次一级区域，如东南部山丘盆地区可以划分为樟木头山丘小区和塘厦盆地小区。

五、几点经验和体会

（一）在土地类型基础上进行综合自然区划，是县级区划中較为切合实际的方法，也是探索中的一条很有希望的新途径

过去的自然区划工作，都是首先进行地貌、气候、土壤、植被等部门区划，然后在其基础上作综合区划；或是与上述部门区划同时进行，在吸取部门学科资料基础上，通过景观*类型划分，进行综合自然区划，如广东省汕头专区综合自然区划。这两种做法都各有其特定的需要，但共同的特点是需要组织各种部门和综合的工作队伍，所需专业技术力量较多，在目前的情况下，一个县难以组织这么充分和齐全的科学技术力量。更严重的是上述两种做法都是学科的方法，学术气味很浓厚，县的技术干部和群众都难以参加，做出来的成果也很难为基层生产部门特别是群众接受和推广。而且县级农业生产问题比较具体，综合性很强，任何单一

---

*按一般的理解，景观即综合自然体。

学科都难以解决。考虑到上述几点，在东莞县自然区划试点工作中，我们寻找了土地类型的途径，现在看来，在土地类型的基础上进行自然区划，是较为切合实际的方法。因为(1)土地类型是作物的生境条件类型，是综合自然体的分类，在土地类型基础上划区，能使区划界线更加准确，区划特征更加鲜明。例如东莞埔田区和岗丘区的交界处，尽是岗地及其坑田，界线模糊，但通过土地类型分析，发现埔田区的岗地多是孤立的，坑田罕有反酸和铁锈水毒害，岗丘区的岗地呈连片的台地状，坑田多有铁锈水毒害富集，毒害普遍，因此界线便能准确地确定，区域特点也更加明确地掌握。(2)土地类型在羣众中有深厚的基础，它是农民在长期生产实践中创造出来的，可以发动羣众参加工作，加以分析、补充和整理，也容易为羣众接受。(3)土地类型既是作物生境类型的综合分类，又是具体的东西，通过各种土地类型的分析和研究，能使区划內容密切结合农业生产，避免一般化。因此，在县级自然区划中，不必象全国或全省那样，先搞部门自然区划，然后进行综合区划，而可以直接在土地类型划分的基础上进行区划。

(二)各专业合作进行土地类型和自然区划的研究能使区划质量更加提高

土地类型既然是综合自然体，又是综合自然区划的便捷和可靠的途径，那么，单是自然地理专业人员能否完成得好呢？我们觉得农业生产上的问题多是综合性的，地貌、气候、土壤、植被等单项学科难以完善解决，综合自然地理也难以深入具体。东莞试点的做法是以自然地理专业人员为主，植被、气候、土壤等专业人员参加，组织综合队伍，共同分析研究，结果使各种问题的分析既较全面，又较为深入。例如对山地丘陵的研究，通过各专业的共同分析，使适植树种的选择，不同谷向、坡向、坡位的因地制宜以及低产田的改造等问题，都提得比较准确透彻；对于埔田的利用改造问题，也摸得比较清楚。但是由于过去我们对这个问题体会不深，主要土壤人员沒有参加综合队伍，水文水利人员也少参加研究，因此对一些问题的分析，如咸田的洗咸问题、沙田的改土问题、围田的高产再高产及稳产程度问题、埔田的排水问题等都过于概略。实践证明，做好土地类型和自然区划工作，需要自然地理、植被、土壤、气候等专业参加，甚至有林业和水利人员参加最好。

(三)羣众普查与典型調查相結合是开展县級土地类型和自然区划工作的有效途径

东莞县土地类型分布十分复杂，但羣众由于长期的实践，对各种类型的情况却是十分熟悉的。开始时，我们对这点认识不足，因此对于发动羣众进行普查，大多数人是信心不足的，觉得社会经济科学组织羣众调查是可以的，但自然科学羣众接触不多，恐怕很难办到。一些区划专家对于吸取羣众参加区划工作亦表示怀疑。而参加工作的县级干部，由于不明底细，亦感犹疑不决。因而在茶山公社试点时，近十个专业人员干了近一个月才完成土地类型任务。按这样的做法能否按时完成东莞工作呢？即使完成，全省一百多个县又怎么办呢？在这关键时刻，领导上再一次强调指出，凡是遇到困难的时候，越是需要依靠羣众，必须破除迷信，走羣众路线，只有依靠羣众做出来的东西，才容易推广。经过充分研究讨论，决定开办普查训练班，通过短期训练使学员了解各种土地类型的含义，掌握划分标准和填图方法等。事实证明，只要办好训练班，羣众是能够划分土地类型的，第一期普查八个公社，只用了十五天便完成，第二期普查十九个公社，也用不到二十天时间，填图质量一般达到要求，而且有些地方比我们还做得好。例如道滘公社南丫大队所在的沙洲，面积不到5平方公里，羣众就分出了高围、低围、高沙、中沙、低沙等类型，界线准确，特征鲜明。沙田公社新堆积而成的洲仔围，旧五万分之一的地图是沒有的，羣众也补了上去。当然羣众普查对类型特征的掌握，大多数还不够全面深入，这主要是科学文化水平的限制，也反映训练班对基本知识讲授不够。

在羣众普查基础上还須进行专业队伍的典型调查，这一方面可以弥补羣众普查不足，调整因分散工作而难以避免的一些矛盾，校核一些界线，另方面可以深入研究各种类型的成因和动态，和生产上存在的问题，寻求合理的利用和改造途径，达到以点带面的目的。经验证明，羣众普查和典型调查相结合，可以加速工作进度，提高工作质量，同时也可普及科学，为推广成果打下基础。它是开展县级自然区划的重要途径，也是科学工作者与羣众相结合和科学为生产服务的重要方法。

(四)总結羣众經驗与科学資料和样品的統計分析相結合能使成果密切結合农业生产

农民羣众不但创造出各种土地类型，而且在实践中积累了许多利用改造经验。例如铁锈水坑田必须开沟排毒；沙田需要开沟洗咸，入坭改土；围田必须联围筑闸、水旱轮作、增施基肥，才能提高地力；埔田除排水外，还须掺砂改土，增施有机肥，加速土壤熟化等等，都是农民创造出来的。此外，农民对各种土地类型的适植作物、轮作制度、施肥措施等也有丰富经验，需要认眞总结，因地制宜推广。东莞试点工作，我们始終把总结羣众经验放在首要地位。现在看来这个做法是对的。因为羣众经验是生产者所创造的，具有乡土特色，

内容丰富，有许多异常宝贵的东西。例如大岭山公社马蹄岗生产队，1958 年以后在有铁锈水的岗地坑田，坚持开沟排毒水、中耕晒田和犁冬晒白，掺坭入土增施有机肥措施，使水稻年亩产从原来的 300 斤提高到 1,000 斤，其经验已在同类坑田推广。又如沙田公社斜西大队 1963 年在高沙田甘蔗地上轮种春花生，亩产 200 余斤，亦宜于在同类沙田普遍推行。再者，农业区划主要是面的工作，如果不走羣众路线，单靠实验室分析，就很难满足要求。

当然，只是总结羣众经验是不够的，必须在羣众经验的基础上，做一些具有代表性的样品分析，如土样和水样分析，这样可以去伪存眞，提高农民经验水平。如沙田过去一般经验认为是咸田，但经过土样分析后，确定其含盐量大部分在 3‰ 以下，与咸田不同，从而加强了建设稳高农田和开展水旱轮作和多种经营的信心。此外，一些科学资料，如气候、水文、咸潮资料的统计分析，关键地段的小气候观测等，对于确定类型和区域界线，制定稳产指标，引种作物和林木种类的选择，以及揭示农林业的发展方向等都有重要意义。总的看来，在土地类型和自然区划工作中，以总结羣众经验为主，辅以必要的样品分析和科学资料统计，是密切结合农业生产、提高成果质量的重要途径。

（五）明确区划工作目的和服务对象是区划成果能否推广的关键措施

过去一些的自然区划，虽也提出为生产服务的目的任务，但实际上不少从科学研究的需要出发，往往脱离实际，脱离生产。生产部门普遍反映难懂或难于运用。东莞县自然区划工作接受这些教训，比较重视区划的目的任务和服务对象问题，领导上也一再向我们提出，县级区划工作必须为县级生产部门领导农业生产服务，成果报告既要有科学性，又必须通俗易懂，以便县级领导和技术干部能参阅使用。因此，我们在区划方法上寻求羣众所创造和所熟悉的土地类型途径，并以总结羣众经验为主进行分析研究。成果报告的编写极力避免与农业生产关系不大的自然环境成因叙述，原则上不使用羣众不熟悉的科学名词。若非使用不可时，也尽量加以注解。结果在向县和公社汇报时，羣众反映良好。认为类型和区划报告帮助他们认识了许多过去不认识或认识不深的问题。当然我们在这方面做得还很不够，但我们所走的方向是对的，今后还须继续努力。

东莞县农业区划羣众普查工作总結

广东省农业区划委員会东莞县农业区划工作队

一、农业区划依靠羣众普查的作用

东莞县农业区划工作特色之一，是依靠羣众进行区划资料普查工作。它起源于茶山公社试点。当时，在四类农田普查工作中，出现了羣众路线的工作方法，从稳产高产的具体指标以至制表、填表、填图不少是靠大队、生产队干部和老农来完成。我们从中得到很大的启发，觉得今后区划资料可以象茶山四类农田普查一样，依靠地方干部及羣众来做。因为当地干部及羣众熟悉乡土情况，每一种土地类型的面积及其稳高程度、原因都了解，能把它落实到地图上。但是也出现一些毛病，那就是由于缺乏地图知识，有的“水田”划到山坡上去了。这时一些人对土地类型能否发动羣众进行普查，表示怀疑，认为社会经济科学组织羣众调查是可以的，但他们对自然地理等学科接触不多，恐怕很难办到。领导上及时地抓住苗头，支持走羣众路线的方法，认为：原来的地图上地物多些，并教会他们怎样看地图，有统一的划分标准并把它通俗化，是可以大大减少这些缺点的。因而决定举办埔田区八个公社的普查训练班，训练公社干部和农村知识青年，由他们进一步发动大队干部来完成普查工作。

埔田区的实践证明，依靠公社大队干部进行普查是好的，不单质量可达到要求，而且时间可大大缩短。茶山公社光是土地类型调查，十个专业人员干了近四十天才完成，而埔田区八个公社只化了十多天卽按质完成了土地类型和四类农田普查。后来，全县铺开，也不超过二十天卽完成了。通过两次的羣众普查，我们深深体会到羣众普查好处很多：①能将土地类型、四类农田的面积、界线具体落实到大比例尺的地图上；而且又能把两者联系起来，卽在土地类型基础上划分四类农田，能客观反映其分布规律性，为寻找稳高或因提供可靠依据。②能提出具体的利用和改造意见，如沙田、咸酸田、铁锈水田等的改造有丰富的经验。③对地图上一些错漏也能修正。如旧地图上沒有沙田公社新堆

积成的洲仔围，也能补充上去。④解决了县级区划任务重、要求具体细致与人力少的矛盾，并培训了一批地方干部。特别是第①、②点不是科技人员能代替的，如沙田与围田的分界线，如果只靠科技人员在野外的观察就很难识别，而每一种土地类型的稳高程度更不是片刻的野外观察能确定的。可是，公社大队干部和农民，当懂得如何看地图后，在室内就能把它划出来。所以，又使同志们受了一次羣众观点的教育，懂得了羣众通过长期的向自然作斗争，积累了丰富的感性知识，只要他们明确目的和分类标准及有关的填图常识，就能多快好省地完成普查工作。当然，也得看到羣众经验的局限性一面，即一般比较零星而不够系统全面，这就需要科技人员运用科学知识，在向羣众学习的基础上，把它总结提升为理论。

二、羣众普查的组織工作与内容

农业区划工作要求首先了解全面情况，有些可以通过已有的统计数字和调查材料整理分析而取得，但是还有不少要依靠羣众普查取得的基本资料。东莞县农业区划依靠羣众普查的有：土地类型、四类农田、四类鱼塘、林种分布、避风宜蕉地选择、经济作物适宜地选择等，而主要的是土地类型与四类农田普查。因为不通过羣众普查是很难摸清全县土地类型与四类农田具体分布状况。同时这两项又是县级农业区划的重要内容，要求具体细致，工作量又大，必须依靠羣众才能完成得更好。

由于上述任务繁重，又是一件新的工作，开展过程中不可避免地碰到一些问题，这就要求在组织上和思想上加强领导，层层成立机构作保证，才能按时按质完成。东莞县一级成立了普查工作组，负责领导、检查督促各公社普查工作；公社一级成立普查领导小组，由社长或副社长担任组长，训练班学员、技术站干部为组员，负责领导全公社各大队普查工作，要求专职把普查工作抓好。

三、举办普查训练班

普查训练班的主要目的是传授农业区划科学知识；明确土地类型、四类农田的划分标准和方法；为各公社培养普查骨干力量，以便全面开展羣众性普查工作。同时，也是发动广大公社干部进一步修正标准和方法的好形式。

根据东莞经验，开训练班前要做好如下三件准备工作：

（1）现有地形图无公社大队界线，须事先由专业人员把它划上去，以便于将来分公社、分大队普查。

（2）确定分类标准：即选择代表地区总结农民对各种土地类型的鉴别特征，把它概括为系统的分类标准。而且把同性质不同土地类型俗名，统一为一个名称，便于统计分析。同时，找出水田与旱地的代表作物的稳产高产指标和划分方法。如稳产标准按省水利部门规定的防涝标准是"十年一遇"，但在各县"十年一遇"的雨量、水位就不相同；特别是要找到羣众易懂的指标，如相当某一年的災情就易于执行。

（3）编写好讲义：内容包括农业区划目的，普查意义，土地类型的含义与划分标准及方法，四类农田的划分标准和方法，读图常识和如何填制大比例尺的土地类型图，四类农田图，填表和统计方法等。文字要简练通俗易懂，效果才好。

训练班的主要对象是公社负责干部、水利干部、统计员和农村知识青年等四种人。训练的时间五天左右。训练方法则采用课堂講授与讨论、实习相结合的办法，特别是讨论和实习的形式效果最好。讨论时还可以征求他们对划分标准和方法的意见，以便更切合实际。实习时主要是抓好读图、填图、填表统计方法。

四、以大队为单位开展普查工作

在公社党委的统一领导下，以训练班学员为骨干，开展公社的普查工作。工作的顺序是：先划分土地类型，后在土地类型基础上划分四类农田。可在学员和部分大队干部、老农协助下，将全公社的土地类型进行初划，然后召开大队干部会议来修正。再在每种土地类型面积中（耕地部分）按稳、高标准划分四类农田，务使大队填报的土地类型和四类农田面积与相应的地图面积、位置基本一致。为了使土地类型图的界线与大队填报的土地类型面积表相符，可将经过审查修正的土地类型图的各种界线搬到四类农田图上，然后由各大队计算属该大队范围的土地类型面积（耕地部分），再在每一种土地类型面积划分四类农田面积。各大队填报的四类农田表和图须经公社党委审查同意后才能上报，如修改了表格数字，则地图也要修改，免致图与表相矛盾。

五、几点体会

1.依靠各级党委，争取党委重视和支持，是做好工作的保证

普查工作是发动公社、大队干部、农村知识青年和部分老农来完成的，因此要依靠各级党委在组织上和思想上加强领导。这次普查工作县委很重视，由县人委发出通知成立普查领导小组，并由人委召开普查训练班。因此各公社都很重视，派出优秀干部参加了训

练班和普查工作。而且多数大队干部会都由公社党委书记亲自动员，对各大队填报的材料，也进行了认真的审查，不少公社还为此召开党委会。所以质量有保证，时间也较短，一般十多天即全部完成。

2.开好训练班和大队干部会议是保证普查质量的重要环节

训练班学员是公社普查的骨干力量，只有他们思想重视，任务明确，掌握了具体的普查方法，才能回公社指导各大队的普查工作。所以我们采用实习、测验等办法考察学习程度，如果不及格就要补课，做到学会为止。根据两批训练班的经验，开好训练班的关键一方面在于领导亲自动手做好学员的政治思想工作，使他们认真学习；另一方面，在组织上要做好学员的选送工作，训练班学员最好是公社负责干部、统计员、水利干部和农村知识青年（中学程度以上）等四种人组成，因为公社负责干部可做学习班的核心，回去后又可专职领导开展普查工作；公社统计员掌握公社全面材料，对开展普查工作很有利；水利干部对全公社水利工程灌溉情况比较熟悉，容易掌握"稳产"标准；农村知识青年文化水平较高，易于领会读图、填图知识，对提高地图质量有帮助。凡是有这四种人员组成的公社普查组，工作展开比较顺利，质量较高。

大队干部会议好坏，决定四类农田普查工作的质量高低和进度的快慢。因为四类农田的具体分布情况比公社干部熟悉，只要他们明确了普查的意义和方法，才能又好又快地完成任务。首先要党委亲自动员，解除怕麻烦等思想顾虑，明确普查的意义，调动大队干部积极性，主动地做好工作。另一方面要使大队干部明确划分标准和方法，才能准确地填表、填图。有些标准则要上下结合才能准确掌握，如水利设备抗灾效果单靠大队干部是不能解决的，因为他们不很了解全公社的水利工程的全部情况，只是看本队的局部问题，会估计错误；公社水利干部则了解全面情况，但对每个大队每一种土地类型农田的稳产情况就了解不具体，必须依靠大队干部来补充。所以，凡是上下结合的公社，农田稳产的面貌就搞得最清楚。

3.做好辅导工作，注意工作程序

普查工作是以公社、大队干部为主，工作队人员只是巡迴辅导、检查督促，以便及时发现问题及时解决，保证工作顺利进行。在工作过程中要强调工作顺序，即在土地类型基础上划分四类农田；先填表后填图；先由党委审查，后汇总上报，免翻工浪费，保证质量。

附：普查表格内容（仅供参考）

四类农田普查表

____公社 ____大队

计算单位　面积：亩　亩产：斤　总产：担

土地类型	合计				稳产高产				稳而不高				高而不稳									不稳不高								
																	不保收面积									不保收面积				
	耕地面积	占总计%	年亩产	年总产	耕地面积	占合计%	年亩产	年总产	耕地面积	占合计%	年亩产	年总产	耕地面积	占合计%	年亩产	年总产	受旱	受涝	受洪	咸	渍潮	耕地面积	占合计%	年亩产	年总产	受旱	受涝	受洪	咸	渍潮
总计																														
一、水田小计																														
其中：沙田																														
咸田																														
围田																														
埔田																														
坑田																														
岗田																														
二、旱地小计																														
其中：岗地																														
台地																														
沙洲																														

填表人：　　　　复核人：

注：公社汇总时，每一种土地类型用同一表式，只将"土地类型"栏改为大队名称，"大队"改为"土地类型"。

公社土地类型(　　　)调查表

地点：沙围田区

项目＼土地类型名称				
围垦历史（年）				
地面标高（米）				
每月潮灌天数				
排灌方式				
冬季地下水位（米）				
灾害程度	咸			
	潮			
	洪			
	涝			
	台风寒潮			
土壤状况	土层深度			
	犁耙难易			
	肥或瘦			
植被情况	作物种类			
	年产量/亩			
	轮作制度			
生产存在问题				
改良意见				

说明：本表系供汇总用，把同一土地类型之五个不同地点归纳。

丘陵山区　　公社　　土地类型(　　　)调查表

项目＼地点				
地形状况	缓坡或陡坡			
	能否排灌			
	种植高度			
	水土流失程度			
	红石或麻石			
土壤状况	土质种类			
	坭砂比例			
	耕作性能			
	瘦或肥			
	土层深度			
	改土措施			
	施肥种类和施肥量			
植被状况	作物种类			
	果树种类			
	用材树种类			
	主要杂草			
	疏或密			
	轮作制度			
气候	风、冻受害程度如何			
各类型生产存在问题及改良意见				

注：（1）耕作性能：指耕作时是否易犁易耙；
（2）分布高度：指是否分布在村边、河边还是上两者之间；
（3）土层深度：指挖到下面是砂还是石头为止深度。

江苏省农业区划用图的编制



南京地理研究所江苏省农业区划地图编制小组*

农业区划是为发展农业生产服务的综合性科学研究工作。它的主要任务是系统地阐明各地区农业生产的自然经济、技术条件及其形成的特征，如实地加以反映，并从技术上的可能性和经济上的合理性探讨发展方向和利用改造的途径，从而为农业生产规划提供基本的科学依据。由于农业生产有着强烈的地区性，农业区划工作必须通过摸清各地区农业生产的自然、经济、技术条件；农业生产各部门的生产特点与分布规律才能进行划区，提出科学依据。这种客观的需要使农业地图的编制成为农业区划工作中必不可少的组成部分。

本文试从江苏农业区划工作实践的基础上对编制农业地图的一些问题，提出粗浅的看法。

地图在省(区)农业区划中的作用

一、地图的直观性强，能够一目了然地反映与省內农业生产有关的各种自然、经济条件、资源以及农业生产各部门的特点。编制各种自然、经济的单要素地图，可以帮助农业区划工作者熟悉各种要素在全省的分布规律与地区差异，很快地掌握全省基本资料。

二、农业区划工作者对各种单要素，地图进行分析、对比研究，可以发现各种区界的过渡地带范围，为进一步实地调查、寻找稳定区界提供线索，同时还能了解农业生产各种要素在各地区內的有机联系，发现农业生产中存在的问题。因此，地图不仅是进行划区的一种手段，而且还是进行综合研究各地区特点与问题的一种重要工具，对提高农业区划的工作质量起着一定的作用。

三、通过地图量算，可以得到统计资料中所沒有的、而对农业区划工作又是必须的基本资料和数据。

四、地图是农业区划成果的一种主要表现形式，其中特别是各种区划的界线只有落实在地图上才能最明确地得到表示。此外，在讨论、总结、汇报、推广农业区划成果时，运用地图也能达到更好的效果。

五、由于农业区划涉及面广，地图的內容也相应地比较丰富，在区划工作结束后，全套农业区划用图便成为反映全省农业生产全貌的一种基本资料。其中绝大部分反映农业基础资料的图件在农业生产领导部门、业务部门和科研单位，进行规划和指挥当前农业生产，以及科学实验时仍有显著的参考作用。

在农业区划工作中，地图虽然起着上述的作用，但是对于各种条件、潜力、发展途径等问题的分析研究更需要用文字报告来表达，因此地图与文字应相互配合、相得益彰，两者都不可偏废。

內容选题

农业区划用图有着明确的目的和独特的体系。省(区)农业区划的基本內容大体上包括以下几个方面：①为农业服务的部门自然区划及综合自然区划；②农业经济条件的分析；③农、林、牧、副、渔各部门区划；④农业技术改革的地区条件评价和区划；⑤综合农业区划。区划用图內容的选择也就必须结合农业区划这些基本內容。通过江苏省农业区划工作的实践，我们初步认为省(区)农业区划用图的选题原则是：

一、地图內容必须根据省(区)农业区划的特定目的，从农业区划工作中各项任务的不同要求出发。

省(区)农业区划的目的，总的来说，就是为因地制宜地正确、逐步地实现农业发展四十条纲要与农业现代化，以及分期分批建立旱涝保收稳产高产农田提供科学依据。但是，由于各省(区)的条件和特点不同，农业生产中需要解决的主要问题不同，农业区划的重点也就有所偏重。因此，农业区划用图除了反映一般的农业生产条件和特点外，还必须适当增加一些图幅，重点反映这几方面的內容。

二、地图必须反映与省內农业生产(包括农、林、牧、副、渔)本身密切相关的自然、经济条件的地区差异

---

* 本文执笔人张龙生、赵锐、沈道齐。

和分布规律。

要因地制宜地分类划区、规划农业生产，首先必须对千差万别的自然环境加以分析研究，作出评价。同时还必须充分研究与农业有关的社会经济条件。但是，与农业生产有关的自然、经济条件是复杂多样的，编制大量的自然、经济条件图，无论在人力或时间上都会受到一定的限制。因此，条件图的选题应该抓住重点，去粗存精，只有那些对本地区农业生产有显著影响的自然、经济条件才能列入选题范围。

三、地图要着重反映农业各部门生产分布、发展水平、经营方式、各部门作物间相互关系的现状与历史变化情况。

农、林、牧、副、渔各部门与各种作物的分布有明显的地域性，它们之间又有着密切的联系及相互依存、互为条件的关系。编制各部门、各作物的生产规模与水平的分布图以及它们之间相互关系的结构图，有助于了解这些部门与作物的地域分布规律和彼此在各地区的结合情况，为充分发挥各地区农业生产潜力、实现多种经营提供确切的科学依据。反映不同时期的农业生产特征，则可帮助了解农业生产发展、演化的一般规律。

四、地图要反映农业生产的远景方向，以及为实现远景方向所需要采取的主要措施。

编制农业现状图了解农业生产现状特点，是为了认识农业生产的一般规律，其最终目的是为制订农业规划提供科学依据。农业生产方向和技术措施图的编制，不仅具有战略性意义，而且也是推广区划成果，能动地改造自然的有效工具。

根据上述原则，江苏省一级农业区划用图的内容选题如下表：

图组	单元	主要内容
农业自然条件	农业地貌	地势，第四纪沉积，农业地貌类型，农业地貌区划。
	农业气候	光热资源，水分条件，农业气候灾害，主要作物物候，主要经济林木适宜栽培的气候区划，农业气候区划。
	水文	水系，水量，水网湖塘密度，水陆面积比例，水文区划。
	水文地质	地下水埋藏深度与开采方式，地下水矿化度，农业水文地质区划。
	土壤	农业土壤类型，土壤质地，土壤肥力，低产土壤分布与改良区划，农业土壤区划。
	植被	植被类型，林业资源分布，植被区划。
	病虫害	作物与森林病虫害，植保区划。
	综合自然区划	为农业服务的综合自然区划。
社会经济条件	人口与劳动力	人口密度，每一农业人口拥有耕地面积，每个农业劳动力负担的耕地面积、播种面积、夏收作物面积、秋收作物面积，每头役畜负担的耕地面积、播种面积、夏收作物面积、秋收作物面积。
	水利	水利工程现状与灌溉方式，机电排灌地区分布，易旱易涝地区分布，抗旱能力与排涝能力分布，解放以来特大水旱灾害地区分布。
	农业技术装备	农业机械装备与机耕面积，主要农具分布及利用状况，农村用电水平。
	与农业有关的工矿企业与交通条件	农副产品加工工业分布，农具制造与修配工业分布，农业矿产资源分布，水陆交通条件。
农业生产特征与分布	农业各部门结构	农业产值构成，耕作业产值构成，作物播种面积构成，畜禽构成，畜牧饲料类型，农业各部门结合类型。
	土地利用	耕地类型，垦殖指数，复种指数，耕作制度类型，土地利用类型。
	农业各部门地区分布与产量水平	主要农作物播种面积占耕地面积百分比，各种作物品种组合现状，耕地面积、粮食单产及主要农作物的产量水平，主要农作物产量稳定情况，每百亩耕地大家畜、猪、羊头数，主要家畜品种分布，蚕桑业分布与产量水平，家禽分布，渔业分布及水产品产量。
	农畜产品自给水平与商品率	每一农业人口生产及提供主要农产品（粮、棉、油）数量，每一农业人口的口粮分配，每一劳动力的现金收入，主要作物的商品率及商品基地类型。
农业区划及远景方向	农业各部门合理配置与区划	主要作物与牲畜区划，粮、棉、油旱涝保收。稳产高产农田分布，主要作物品种合理组合，主要作物与牲畜品种类型与区划。
	综合农业区划	综合农业区划。
	农业四化区划	农业四化区划（水利化、机械化、化学化、电气化）。

编制特点

一、建立组织，分工协作。

农业区划是一项综合性强、牵涉面广的研究项目，因此需要组织有关部门和学科实行多兵种联合作战。农业区划用图的编制也是如此。由于各部门区划和各种专题研究的对象不同，所需要的地图也各具特点。为了使地图能更好地在区划工作中起作用，就必须根据工作需要由各专业组人员亲自编制。但是，各部门区划之间、各专题之间又有着有机联系，对全省基本地

图的需要往往是一致的，这些地图最好组织人力统一编制。因此，农业区划用图的编制既要发挥各学科的特长，使地图內容更为丰富、确切、实用，同时又需建立组织，分工协作，有计划按步骤地进行，以避免在编图中出现重复或返工现象。

江苏省农业区划委员会，结合本身农业区划工作的特点，把"农业区划用图的编制"作为一项专题研究任务列入农业区划工作计划內，并建立了地图编制小组，固定专门人员负责此项工作。它的任务是：

（1）制图小组人员参加区划委员会组织的资料小组，在编制前分工搜集省內已有的各种基本资料和图件。

（2）编制各种底图及时供应各专业组使用。

（3）根据农业区划工作需要制定编制计划，按各专业组特点进行分工，帮助设计，同时编制各专业组共同需要的地图。

（4）对一些主要图幅及成果图进行统一协调、整饰及复制工作。

江苏省农业区划用图的编制工作既有地图编制小组专门负责，同时也注意了发挥其它各专业组的作用。在整个编图过程中，初步做到了地图、地理、农学及有关专业相互结合，在统一的计划下，共同讨论充分发挥各专业的特长。因此，编制的地图在质量和进度等方面，基本上能符合农业区划工作的需要。

二、底图先行，及时供应。

底图是编制农业区划用图的前提和基础。在区划工作中，底图不仅是作为描绘各种专门內容的地理基础，而且也是熟悉区域、量测概略面积、落实区划界线的依据。底图质量的优劣对整个制图工作的精度、速度和统一协调起着十分重要的作用。

江苏省农业区划工作中，根据不同区划內容对底图的要求，编制了两类底图，基本上满足了各级农业区划的需要，广泛为农业生产各部门所利用。两类底图的內容和编制方法如下：

（1）全要素底图。即普通地理图。主要供编制自然条件图用。內容详尽，着重反映水系和地形特征。在选取等高线时考虑了地形与农业利用的关系，为了反映平原微地貌对农业生产的影响，又增加了平原地区的等高线。全要素底图的编制方法与普通地理图相同。江苏省有一定的制图基础。我们是以本省原有的1:25万地形图为基础，经修改和补充现势资料，照相缩小成1:50万晒印蓝图，等大编稿，取舍各要素，然后清绘。在清绘过程中，由于地图幅面较大，不便作业，采用了背面涂有洋干漆（控制纸张伸缩）的绘图纸代替金属裱版。

（2）政区底图。主要作为编制以农业生产统计资料为基础的农业生产各部门生产特征和部分社会经济条件图用。內容以行政区划为核心，行政境界和行政中心为重点，适当选取主要河流和交通线，表示县级以上的居民点。图上最小行政单位视区划工作要求和地图比例尺而定。全省一、二级农业区划图或专区图可以人民公社为最小制图单位，三级农业区划图或县农业图则以生产大队为最小制图单位。全省政区底图的编制方法是选择一种內容比较正确、详尽、比例尺较大的普通地理图（我们用的是1:25万普通地理图），通过去各县调查，在图上勾绘出行政范围和驻地[1]。然后把绘有全省公社界线的地图照相缩小连编带绘，印刷单色图。县级政区底图的编制方法与此类似。政区底图要求主题突出，行政系统明显，界线清晰，注出公社（或大队）名称。图上所描绘的行政界线还必须与采用统计资料的年限保持一致。

两种底图的比例尺取决于地图內容和制图区域大小，同时还应考虑使用方便和统一协调。同级区划的地图比例尺宜保持一至两种。江苏省全省图采用了1:50万和1:75万两种比例尺，二级区划或专区图的比例尺为1:25万和1:50万，三级区划图或县图比例尺为1:5万或1:10万。

为了使区划工作顺利进行，不误工时，底图编制必须先行。我们在全省农业区划工作刚开始，搜集部分公社农业生产统计资料的同时，就以省內原有的中比例尺地图为基础，一面派人去各县转绘公社范围、驻地和更新资料，一面在室內着手缩编全要素底图，这样便能保证底图在一切编图工作之前完成。由于底图使用面广量大，在条件许可时，可印刷或打样成单色图，充分供应各单位需要。

三、分级编制，重点试验。

江苏省农业区划是自上而下，一、二、三级区划分阶段有计划进行的。地图的编制也根据各级农业区划的需要有顺序地开展。总的来说，为划分省內一级区划参考用的中比例尺全省图內容较为齐全，一览性最强，要求对全省各地区农业生产分布规律、发展条件和特点都能得到明确的反映。它是省（区）农业区划中最主要的，也是最基本的图件。

在一级区划內划分二、三级区划时，部分全省地图

1）江苏县图一般比例尺较大。根据各县制图情况，凡县图精度良好、地理要素详尽者，即可从县图上直接转绘公社界线；县图精度差、地理要素粗略者，须经过访问或核查更大比例尺地图确定。个别县无公社界线的县图，那就请水利、民政局等熟悉公社情况的同志在县图上依地理要素勾绘，再经访问核实后转绘。

仍可作为划区参考。因此，地图的选题应该根据地区特点和生产需要来决定。同一级区划的地图內容不必强求一律。这类地图以农业区为制图单位，比例尺要相应扩大，地图內容的精度也必须相应提高。分类分级指标更为详细。

江苏省各级农业区划用图编制后，各专区和部分县为了便于领导农业生产，编制了以专区或县的行政区划为制图单位的各种地图，有的地区还组织人力编写了专区的农业区划报告。因此，我们在编制各级农业区划用图的基础上，对有些专区还复制了全套专区图或县图，供应省以下行政部门作参考。

农业区划用图的编制诚然以全面开展为主，地图內容涉及自然条件、社会经济条件、农业各部门、各种农作物等方面。但是，地图编制还必须结合典型试验来进行。例如，我们在编自然条件图时，重点研究了旱涝图和低产土壤分布图的编制。编制社会经济条件图时，着重研究人的因素和技术改造措施，注意试验了人口密度、人口与耕地关系、农业四化等地图。编各部门与各作物图时，重点编制了耕作制度图、水稻图等。通过典型试验、重点深入、可以丰富地图內容，确定分级分类指标，设计新图型，从而总结出一套比较切实可行的制图方法，以点带面，促进全面制图的开展，提高地图质量和加快成图速度。

四、分析综合，循序渐进。

编制农业区划用图，必须紧密地配合农业区划工作各阶段的进程来进行，大致说来是由分析到综合的过程。

农业区划工作初期，主要是认识问题、掌握分析规律的过程，因此，农业地图的任务首先是着重编制农业地貌、农业土壤、各种农作物播种面积、单产以及劳畜力分布等大批单要素分析图，定位、定量如实反映分布现状。

随着农业区划工作的进展，农业区划用图的编制工作在单要素地图的基础上，进一步编制几个相关要素的组合图。如反映农业生产条件与农作物之间密切相关的有粮食耕地单产与自然条件（如低产土、水旱灾）组合，属于反映部门之间相互关系的如产值构成图，夏收、秋收作物结构图，作物品种组合图，畜禽构成图等。这些图件可使农业区划工作者在分析、对比各要素之间的关系时获得初步的概念。

进行农业区划后期，区划工作经过大量资料图件的分析与综合，转入利用规律作出区划结论、提出增产途径和改良措施的阶段。相应地，此时农业区划用图就应以反映各种区划与专题综合研究成果为主，如编制各种自然区划、部门区划、品种类型分区、农田建设的四化技术措施、综合农业区划等地图。

农业区划用图的编制，大致有以上几个阶段，但它们之间不能截然分开。总之，地图与区划工作是紧密配合穿插进行的，某些提供基本资料的图件略走在区划工作之前，而某些反映成果的图件又必然后于区划工作。

五、表达方式，力求实用。

为农业区划服务的地图，在表达方式上要求清晰易读，美观实用，既能正确反映地图主题內容，又能为广大区划工作者所利用。在划区过程中，为了更便于应用，图面上可适当增加数量标志，甚至直接加注统计数字，达到远看规律清楚，近看能查阅数据。这样，虽增加了地图容量，却提高了地图的实用价值。

由于区划用图常是以桌图內容、挂图形式出现的，因而，在保证地图精确性和科学性的前提下，应该特别着重提高地图的表现力，增强地图的易读性。其中，充分运用色彩这一手段是行之有效的方法。在区划用图中，不论是类型图、区划图或是统计地图，均需使地图色彩鲜明、悦目、区域之间对比明显。区划图上界线突出，分级图上层次分明，使读者在较远距离也能一览全貌，获得概念。

表示方法的选择，采用表示面状分布特征及地域差异的表示方法，即质底法、范围法和统计图法所占比重较大。在运用分级统计图法时，应注意：(1)基本统计单位的选择。由于分级统计图法只反映相对指标，区划单位愈大，反映情况愈粗略，所以，在编全省图时，采用了以公社为基本统计单位，这样就保证了分级统计地图的精度。(2)正确决定分级指标和级别。合理的分级，应该考虑本区域的生产特点，指标在生产实践中的具体意义，使用的方便以及同类地图的可比性，等等。分级的级别可以适当增加，一般为6—10级，这样可以提供详细的资料，反映出地区之间农业发展水平的些微差别。使用质底法的关键在于正确地选择设色的制图单位和设计适宜的色彩效果。前者尤以区划图表现得更为突出。根据实践体会，在全省区划图上，选择一、二级区作设色单位将会得到良好效果。

在农业区划用图中，为了综合反映某一主题，表示方法常常互相配合。例如质底法与符号法，分级统计图法与图形统计图法等等。在这类地图的编制中，应该注意保持图面的清晰易读，切勿使过多的內容层层重迭，以至事倍功半，影响读图效果。而必须按照事物和现象的分布规律和特征，合理地选择表示方法，有机地搭配使用。

* * *

我们编制农业区划用图还是一项刚刚开始的新工

从自然条件看临沂专区的治山治水



丁 文 瑞

临沂专区的人民，自解放以来，在党的正确领导下，向千百年来严重危害人民的沂、沭河和十年九旱的沂蒙山区展开了顽强的斗争。经过十多年来的艰苦奋斗，已把汹涌的沂、沭河改变成为人民造福的天然大渠道；百余万亩的低产、绝产的涝洼地，变成了稳产高产的水稻田；山岭薄地逐渐实现了“三合一”梯田化；童山秃岭已披上了“绿装”。临沂专区在短短的十多年中取得这样重大的成就，这是总路线的胜利，是毛泽东思想的胜利，也是临沂专区人民深刻认识自然规律，因地制宜改造自然的胜利。

一、自 然 概 况

临沂专区位于山东省的东南部。区内北部为山地丘陵，南部为沂沭河冲积平原。北部的山地丘陵又可细分为三部分：即西北部是沂蒙山地的一部分，海拔高度除蒙山的龟母顶达1,155米和鲁山1,108米外，其余大多在700米以下；西部属尼山丘陵，除少数山头在600米以上外，其余均在500米以下；东部为沭东丘陵，除个别山头超过500米以上外，其余一般都在300—400米之间。南部的沂、沭河冲积平原，海拔概在100米以下，最南部的郯城、苍山境内的大部分地区，一般均在50米以下。

临沂专区是属于暖温带半湿润季风气候。全区年雨量约在800—950毫米之间。雨量主要集中在夏季6，7，8三个月内，其中以7，8两个月内雨量为最多，约占年雨量的50%以上，在这期间多以暴雨的形式出现。据统计，日降水量超过50毫米的暴雨日数，全区平均每年有6—8次。由于降水的季节分配很不均匀，本区便形成春旱、夏涝、晚秋又旱的特点，严重地威胁着本区的农业生产。本区的光、热资源相当丰富，生长期一般在200天以上，完全可以满足作物一年二熟或二年三熟的热量要求。

临沂专区的大小河流有一千九百多条，主要分属于沂河、沭河两大水系。仅东部沿海地区有一部分河流独流入海。由于上游河床比降大，下游比降小，加之解放前上游山区植被破坏、水土流失严重，每到汛期洪水挟带大量泥沙急速而下，使得下游河床日渐淤塞，因而极易发生决口，形成过去历年汛期涝灾频繁而严重的局面。

本区地形复杂。土壤类型很多，主要有石碴子土、砂土、壤土、粘土和盐碱土等数种。石碴子土分布在山地丘陵较高的部位，土质瘠薄，含石砾很多，不易耕作，

作，也是与兄弟单位共同协作的。在取得上述几点不成熟体会的同时，由于我们对农业区划工作认识不足，对地图如何更好地为农业生产服务还缺乏经验。因此，我们工作中还存在不少缺点。例如，农业区划用图内容全、图幅多，其中哪几幅是必不可少的，还得在生产实践中去考验；农业区划用图使用量很大，常常因为复制有困难，供不应求；在已编的地图中，以农业生产统计资料编成的图幅较多，利用地形图分析和航摄象片判读编制的地图相应较少；地图量算，数理统计方法的运用也不够普遍，到目前为止，只是组织量测了人民公社面积和水网湖塘密度；在图型设计方面亦没有定论，怎样使区划用图内容既丰富又易读等方面都有待于试验与改进。

江苏省农业区划工作开展以来，全套地图已经广泛为各级农业生产领导和有关部门参考使用，在为农业生产服务方面起到了一定的作用。我们相信，随着各省(区)农业区划工作的深入开展，农业区划用图的编制也会得到迅速的发展。经过反复实践，不断总结，一定会做到毛主席指出的“有所发现、有所发明、有所创造、有所前进”。地图学在为农业生产服务中必将做出更大的贡献。

保水能力差，水土流失严重。砂土多分布在低山丘陵的顶部和山麓地带，土层较厚，但肥力差，水土流失较严重。壤土分布在平原以及平原与山间缓坡地相接的地带，土层较厚，土质较好。粘土分布于湖洼低地，土层厚，湿时粘软，干时坚硬，肥力高，保水能力强，适于种植水稻。盐碱土分布面积很少，仅在日照县沿海有零星分布。

二、先除水患，后兴水利

临沂专区在治山治水的斗争过程中，是先从排洪、排涝根除水患开始的。在此基础上，然后才开始发展灌溉，建立起蓄、排、灌相结合的一套水利工程。例如，解放后首先进行导沭整沂工作，根除沂、沭河中下游的洪涝灾害。1958年后，开始在沂、沭河上游大力兴建水库和其他蓄水、拦水工程。到目前为止，全区大、中、小水库星罗棋布，大、中型引河工程和干支渠则纵横交错，长达数千公里，大块灌区数十处，有效灌溉面积约350万亩，基本上完成了蓄、排、灌相结合的一套完整的水利灌溉工程。

临沂专区的水利基本建设事业，先从根除水患开始，采取了蓄、排、灌相结合的方针，根据该区的自然条件，作到了因地制宜。

在临沂专区的南部，地势低洼，地面比较平坦，坡降很小，排水不畅，水涝灾害严重地威胁着本区的农业生产。又加北部山地丘陵地区的洪水奔腾而下，到达这里后，一方面发生河水顶托，使坡水不能入河；另一方面也常造成河口决口泛滥，因此，就更加重了沂、沭河中下游的水涝灾害。故这里有“十年九涝、大雨大涝、小雨小涝”的说法。解放前农业生产水平不但很低，而且也极不稳定。所以必须首先根除这个地区的水涝灾害，然后才有可能兴修水利，发展农业生产。

临沂专区的降水量比较充沛，这对农业生产是一个有利条件。但是，降水比较集中，多出现暴雨，这对农业生产又是一个很大的威胁。本区的暴雨有以下几点特点：(1)暴雨日数多。全区暴雨日数平均在6—8日，个别地区的个别年份可达11日之多，为全省暴雨最多的一个地区。(2)暴雨强度大。全区的暴雨日降水量一般在130毫米以上，往往几小时内可有300—400毫米的降水量。例如蒙阴县的垛庄一带，在1960年8月13日四小时内降水量达342毫米；莒县、莒南等地在1962年7月13日四小时降水量达360—400毫米；蒙阴县的前城子一带在1963年7月25日二小时的降水量为320毫米；莒县在1965年7月9日，日降水量为230毫米。(3)暴雨出现的时间比较集中。全区各地的暴雨主要出现在7月中旬到8月上旬为期30天的这一段时间内，在此期间往往暴雨连续出现数日。从历年五日最大降水量来分析，全区大部分地区在300毫米以上，部分地区高达400毫米以上。由于本区的暴雨具有这些特点，所以给农业生产带来的危害极为严重。暴雨之后，山洪暴发，又加沂、沭河的支流主要集中在北部暴雨较多的山地丘陵地区，这就更加大了沂、沭河的洪峰流量。如沂河的最大洪峰流量可达20,000公方/秒。但是在少雨季节，全区普遍发生干旱，尤其是春末夏初旱象更为严重，不仅北部山地丘陵地旱象十分严重，就是沂、沭河中下游的易涝地区，也有旱象发生，在南部的临沂、郯城、苍山(县)平原地区也有“五日不雨一小旱，十日不雨一大旱”的说法。在枯水期，大部分河流干枯断流，最大的沂河也只有1公方/秒左右的流量。面对这种旱涝灾害双重威胁之下，临沂专区便采取了“上游以蓄为主，中下游以排灌相结合”的治水方针。如在沂、沭河的上游修建了30座大、中型水库和星罗棋布的二千五百多座小型水库。据近几年观测资料证明，上游水库可削减沂、沭河最大洪峰流量的30—70%。沂、沭河中下游的拦河坝和引河工程，不仅可以起到拦洪、蓄洪、排洪解决下游的洪涝灾害，而且也可以发展灌溉解除沂、沭中下游的干旱威胁。

临沂专区在排洪、排涝的斗争过程中，发现单纯的排洪、排涝并不能彻底解决这个地区的水涝灾害，因为这个地区的夏季雨量非常集中，并且多出现暴雨，于是便在兴修水利工程的同时，结合改革耕作制度，把旱田改成水田，积极适应和充分利用雨量较多的条件。这样，通过蓄、排、灌、改相结合的措施，就把过去长期被人们所憎恨的洪水，变成了农业生产的命脉。人们由过去的恨水、怕水，现在变成了盼水、爱水，视水如粮。

三、彻底改造涝洼地

沂、沭河的中下游地区，约有200万亩的涝洼地，目前基本上已全部加以治理。根据各地自然条件的不同，在治理措施上是有很大差异的。

对地势比较低洼并有水源条件可进行灌溉的涝洼地，主要采取改种水稻的办法来进行改造。到目前为止，全区已把120万的低产、绝产涝洼地，改种成稳产高产的水稻田。临沂专区在涝洼地进行改种水稻，是经过反复试验、充分掌握当地自然资源的前提下进行的。

从气候资源来看，这个地区的水、热资源非常丰富，完全可以满足水稻生长发育的要求。首先就雨量言，全区年雨量在800—950毫米之间，其中约有将近90%的雨量集中在4—10月的生长季内，这就为发展

水稻奠定了基础。再加上近几年来水利灌溉工程的配套工作基本完成，使发展水稻更有了保证。其次就热量言，本区光照充足，年平均日照日数在2,500小时左右，这比江苏、安徽、浙江、福建等地区日照时数最多的地区还要多一些。光照充足，有利于作物的光合作用，对于水稻而言，这个特点尤为有利。在温度方面，全区年平均气温在12—13℃之间，最热月大多在26℃以上，最冷月都在−2.0℃以上。本区南部水稻集中的地区，≥3℃的积温约为4,800℃，≥10℃的积温约为4,400℃（见表1），完全可以满足一年麦、稻两熟对热量的要求（见表2）。所以近年来麦稻轮作的面积有很

表1　临沂、郯城的积温

地点＼积温	≥3℃	≥10℃
临　沂	4,834	4,376
郯　城	4,861	4,394

表2　冬小麦和水稻輪作所需积温

作物＼品种与积温	品　种	积温 ≥3℃	积温 ≥10℃
冬小麦＋水稻	碧蚂四号＋银坊（中、晚熟）	4,719	4,312
	蚰子麦＋银坊（中、晚熟）	4,512	4,222

大发展，约占水稻播种面积的半数左右。另外，本区东部面临黄海，受到海洋气候的影响较明显，北部又为沂蒙山地，对阻挡冷空气的侵入起一定的屏障作用。所以秋季气温下降较为缓慢，例如10月份的气温比同纬度西邻的兗州、滕县高约0.5—1.0℃（见表3），这样就使本区的霜冻期缩短，生长期加长，若某些年份的夏播季节遇到干旱，使水稻的插秧期推迟到7月上、中旬，也能够完成生长发育，达到成熟。

表3　各地气温的比较

气温＼地点	临　沂	日　照	兗　州	滕　县
10月平均气温（℃）	15.0	15.4	14.8	14.5
海拔高度（米）	76	14	52.3	65.4

涝洼地的土壤多为黑粘土，土壤肥沃，质地粘重，保水保肥能力强，为稻田灌溉节约用水提供了良好的条件。

因此，凡在地势低洼、排水不畅、容易形成田间积水的涝洼地，只要有水源能进行灌溉的条件，改种水稻是彻底改造涝洼、保证稳产高产的一项根本措施。

对暂时不宜改为水稻田的涝洼地，大力整修台、条田，进行农田排涝，是当前增产的一个有力措施。但是在整修台、条田中，必须充分考虑当地的自然条件，因地制宜，才能获得預期的效果。几年来，临沂专区根据各种不同的地理条件，创造了不同类型的台、条田，如排灌结合式、排蓄结合式、单纯蓄水式等数种。由于本区雨量充沛，雨水的淋洗作用较强，地下水的含盐量低，即使在平原洼地，土壤中的盐分也不易积聚，这样便可以利用台、条田的沟洫进行蓄水，和在干旱季节利用沟洫进行放水"阴灌"。这种措施既节省了土地，松化了土壤，解决了黑粘土灌溉后发生板结的缺点，同时，也不至于引起反碱现象。这项措施若在气候比较干旱的地区，是非常容易引起土壤的次生盐渍化，而在

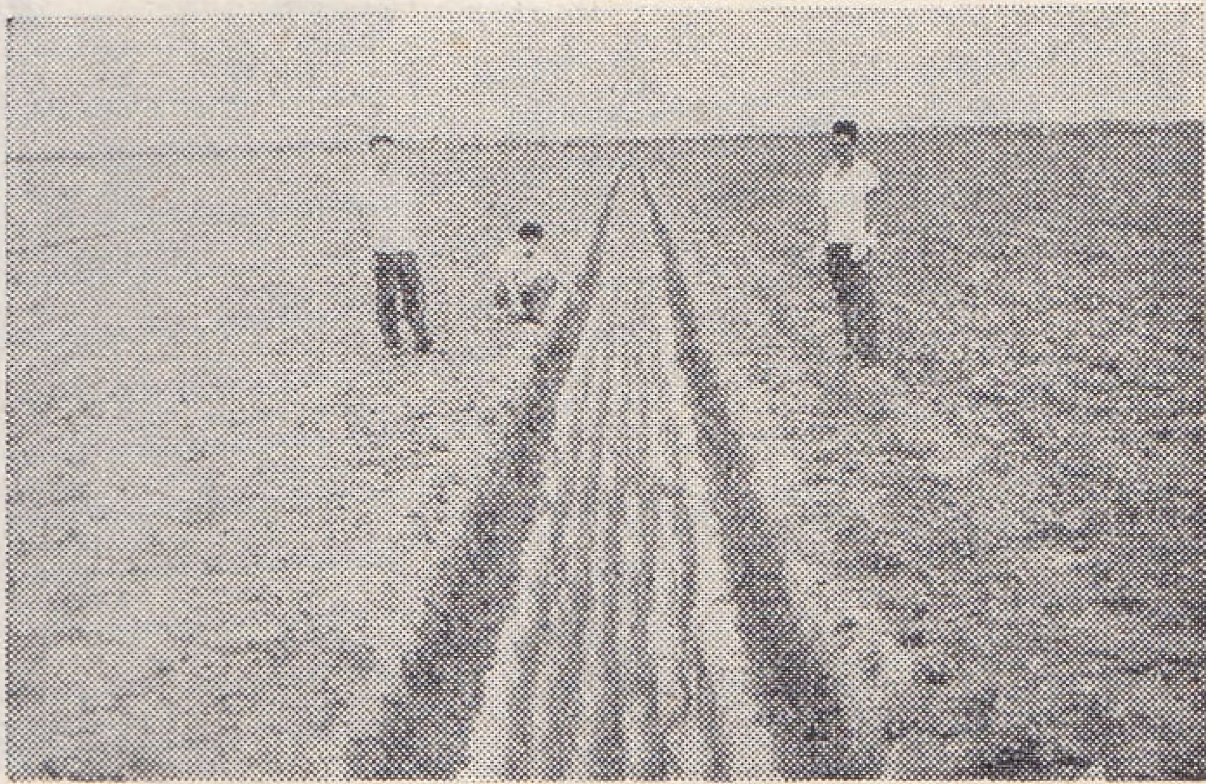


图1　临沂县诸葛城公社，在过去死涝洼地上修条、台田，现在不但能种甘薯，而且在条田沟种水稻，两种作物生长都很良好。

本区则成为一项增产的措施。另外，有些地方利用台、条田的沟洫种植水稻或旱稻，也获得了较好的收成（见图1）。

四、大力开展水土保持

水土保持是发展山区生产的重要措施。临沂专区在治水的同时，也积极进行了山地的综合治理。把治山和治水统一起来，进行全面规划，综合治理。

临沂专区的山地面积占总面积的34%，丘陵面积约占29%，二者合占总面积的63%，主要分布在北半部。区内的山地丘陵主要是由太古代的片岩和片麻岩所组成，容易风化和剝蚀，表层的风化壳较厚，多为低山丘陵。其次，由花岗岩组成的山地，因岩石坚硬，不易风化，乃形成巍峨的高峯，悬崖峻谷，山势雄伟。由石灰岩组成的山地丘陵面积较少，土层较薄，岩石裸露。因为本区的降水比较集中，且多暴雨，又加山地丘陵地区多为砂土、石碴子土，质地疏松，易受冲刷。更重要的是，在解放前反动统治阶级残酷的剝削，战争期间日寇、蔣匪的摧残破坏，林木大部被砍伐，梯田地堰坍塌失修，形成童山禿岭，所以水土流失十分严重。全

区水土流失面积达 11,000 平方公里，年平均径流量达 60 亿公方，土壤流失约 7,000 多公方。 每到雨季，山洪暴发，沙石俱下，河床淤垫加宽，大片农田被水冲沙压。但在少雨季节，却又严重缺水，多数河流干枯。针对这种穷山恶水、旱涝灾害严重威胁的情况，临沂专区的人民，解放以来在党的领导下，便积极大力开展山地和丘陵地的水土保持工作。对海拔较高、山披较大的荒山，采取工程措施与生物措施相结合的办法加以治理。在工程措施方面，主要有鱼鳞坑、水平线、竹节沟等；在生物措施方面，主要是封山造林，或先封后造，先草后林。对山沟的治理是从沟顶到沟底，节节搞工程，分段拦蓄。如沟头修防护工程，沟间闸谷坊、修川台，沟下修塘坝、水库，两岸插条育林，做到蓄水、拦土、保田、养库。对山丘耕地的治理是根据土层的厚薄、坡度的大小等具体条件，大修高标准的"三合一"梯田。所谓"三合一"，即深翻整平、整修水簸箕和地堰相结合(见图 2，3)。这样，从上到下，治一山成一山，治一沟成一沟，治一岭成一岭，使各项措施相互促进，提高工程效益。到 1964 年底为止，全区已初步治理了数千个山头，山上普遍植树造林，大力修整高标准的"三合一"梯田，以及闸谷坊、地堰等水土保持工程，初步控制水土流失，其面积占原来水土流失面积的 65.7%。凡是搞了这些工程的地方，都加厚了土层，土壤结构得到改良，从而增强了土壤抗旱耐涝的能力，使山岭薄地变成了良田。如沂水县高桥区柳子沟大队的"三合一"梯田，在 1964 年 7 月份降水量达 450 毫米的情况下，只发生一次 8 毫米深的径流；日照县的曲河大队，在 1964 年大雨的情况下，"三合一"梯田内未发生过径流，都获得了空前的大丰收。



图 2 临沂专区北部山区各县改造前的石岭地，石块多，土壤少，多半荒芜，少数勉强开成农田，由于土薄地瘠，农作物产量很低。(蒙阴县诸夏大队)

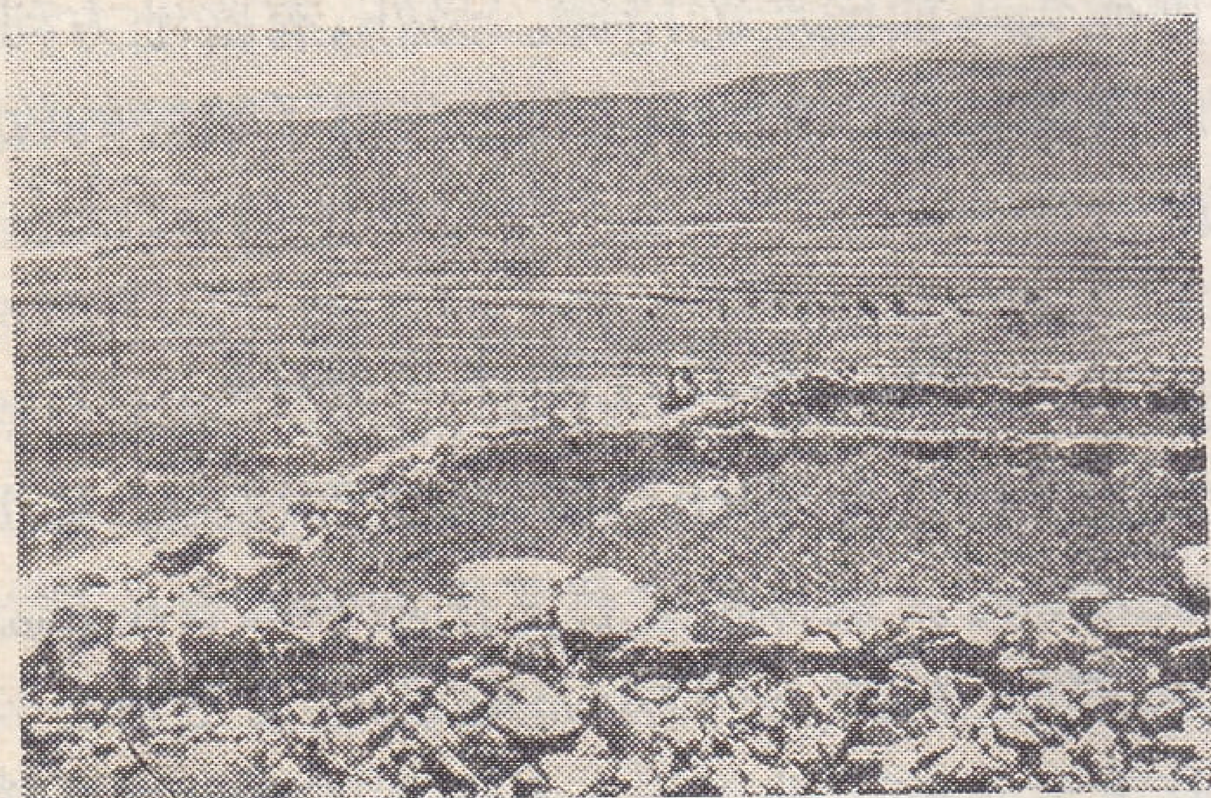


图 3 临沂专区北部山区各县人民以愚公移山的精神，将过去石岭地改建成高标准的三合一梯田(蒙阴县诸夏大队)

* * *

总起来看，临沂专区的治山治水改造自然的斗争，是在深刻掌握本地区的自然规律的条件下进行的，即对本地区的有利自然条件加以充分利用，而对不利的自然条件加以积极的改造。在工作中，一方面密切注意把外地的先进经验与本地的具体自然条件相结合，紧紧地贯彻因地制宜的原则；另一方面，充分发动群众，创造和总结自己的经验，加以推广。所以，临沂专区的治山治水的措施，是一种多快好省的办法，加速了改造自然的步伐，取得了显著的成就。正如中共山东省委所指出的，临沂地区的经验不仅是怎样治理山、水、田的经验，也是在生产斗争中如何运用辩证法的经验[1]。目前，临沂专区的人民在党的领导下，以不断革命的精神，进一步开展阶级斗争、生产斗争和科学实验三大革命运动，为进一步彻底改造自然而奋勇前进。

1) 参看人民日报 1965 年 8 月13日第 5 版，孔阶平：从临沂地区治山治水经验中学习辩证法。

談冰川的运动

任炳輝

冰川运动是冰川作用的主要标志之一。对了解冰川发育过程、动态和性质都有重要意义。

不断流动着的冰川使其消融部分得到物质补偿，因此，它和冰川的物质平衡（积累与消融）息息相关。冰体结构和构造的研究，尤其是表现在冰体的应力失衡（脆性）与应力变形（塑性）方面，如果不能充分地认识冰川流动的特征，就很难获得正确的观念。此外，冰川流动的巨大动能不仅可以刨蚀和改造谷槽，搬走大量岩块，而且在它行经的岩壁上留下了自己的痕迹，这为了解冰川作用规模、重建地表形态提供了依据。冰川运动也给人类活动带来一定影响，如铁路和桥梁遭到破坏而被迫改线和重建（北美），房屋搬动而毁坏（阿尔卑斯山的阿布什翁格布角地区）。看来，对冰川运动的研究既有理论意义，又有实践意义。

冰川运动理论

冰川运动的原因是个争论已久的问题。十八世纪以来，许多学者曾先后提出过各式各样的理论，如膨胀说、滑动说、挤压说、晶体变形说、跳跃运动说、粘性流动说、块状滑动说、塑性流动说和粘-塑性流动说，等等，这些学说，除最后一种比较完善外，其他均曾引起不少争议。

膨胀论（塞依赫兹，1705）及滑动论（J. G. 阿尔曼，1751）都是最早期的学说，解释粗浅片面，久为学者們否定。后来，虽然又出现了挤压学说（J. D. 福尔布斯，1843），对认识冰川的运动已迈进了一步，但仍受到不同学者的反对（阿加西兹、J. 亭达尔等）。

十九世纪末叶，E. 哈根巴赫-比索夫和 E. 埃姆登曾提出晶体塑性变形理论，认为冰川的总变形是每个冰晶体变形的总和，即冰川运动是由冰晶体的变形而引起的。廖格曾证实，冰下 17 米深处的压力已足使冰晶体发生变形（亭达尔认为需在 200 米的深处）。后来 T. 张伯伦（1904）又补充说，冰晶体在可塑变形的运动中，本身不致被破坏，而是相互调整位置。最后，H. 赫斯在综合有关冰晶变形观点后指出，冰川的位移是多种因素造成的，其中主要取决于 1）冰晶的可塑性，2）冰晶的相互位移，3）存在于冰晶间的水膜减轻等等。

二十世纪中叶，随着研究工作的深入，曾先后提出一些較新的理论。

粘性流动学说又称动水流动理论，是 Б. П. 文别尔格（1904，1940）提出的，后来又为 M. 拉加里等人加以发展。主要论点是：冰川是一种理想的粘性体，其流动速度与剪应力成正比例。这一理论对缓慢的层状流动现象作了十分完善的定性解释，但是，对固体般的冰体变形、块状滑动和天然机械现象（冰的抗拉强度、裂隙的产生等）无法解释。

塑性流动学说在一定程度上是可以解释前一种矛盾的。这个理论是 E. 欧文于 1949 年提出的，1951 年 J. E. 奈依把它进一步数学化，并指出冰川运动受拉应力时流速快，受压应力时流速慢的规律。这种学说是把冰看作是理想的塑性体，当剪应力达到某一极限时才发生塑性变形。冰川底部因靠近河床，剪应力最大，冰川在河床上流动好似带有弹簧的车轮一样而滑动。这样，塑性流动学说就可以很好地解释冰川的某些块状滑动的现象，但未能论及自然条件下出现的层状流动。

块状滑动学说是 П. А. 舒姆斯基在他的专著（“冰结构原理”，1955）中提到的，他在总结塑性流动理论与层状滑动理论时指出：冰的抗拉和抗压弹性限度比抗剪弹性限度大一倍。因此，平行于河床的冰川轴部其水平方向的塑性变形，在近河床附近最强，当河床坡度或其形态发生变化时，这种塑性变形不能及时适应新的应力条件，使冰体沿河床成块地向下滑动。从这一观点考虑，冰川流动的每一变化，都促使局部的塑性流动过渡为块状滑动。反之，也可以当块状滑动之后，在新的质点上又重新处于某种塑性流动状态。因此，一般在冰川的粒雪盆部分以塑性流动为主，冰舌部分以块状滑动为主，在两者过渡地段上，块状滑动却比塑性流动大得多。这也表明，冰川的运动机制是多样性的，各部位很不相同，更不能用某种单一的理论来解释。

目前，比较全面解释冰川运动的新学说是粘-塑性流动学说。1955 年 J. W. 格林在研究现代晶体学的

基础上就提出了。后为 J. N. 奈依(1957)、C. C. 维雅洛夫(1960)、П. А. 舒姆斯基等人加以丰富和发展。他们指出，冰川流动呈非直线粘-塑性流动，其变形速度与剪应力成指数关系，即 $\frac{dr}{dt}=a\cdot\tau^{\alpha}$，其中 $\frac{dr}{dt}$ 为流动速度，a 为温度参数，τ 为剪应力，α 为参数($\alpha>1$)。当 $\tau<\tau_0$ (抗剪应力)时，运动速度慢，类似于粘性流动；当 $\tau>\tau_{np}$ (剪应力极限)时，运动速度变快，出现块状滑动；当 $\tau_0>\tau>\tau_{np}$ 时，则类似于塑性变形。C. C. 维雅洛夫在格林的非线性定律的基础上，对恒定与非恒定温度場的条件下，给冰川运动以动力学的解释。他考虑到冰槽谷和冰表面坡度、冰川上物质的收支、冰面形态等因素，对大陆冰川的运动作了综合分析，导出冰盾流动速度沿水平方向和垂直方向分布的规律。同时，П. А. 舒姆斯基根据不同冰川类型又提出"径流力"和"漫流力"的观念。前者表现为层状流动，多见于山岳冰川；后者表现为块状滑动，主要见于冰盾冰川。最近他对冰体在各种形式的压力下所产生的变形作了实验研究，并提出六种机理。这些工作更完善了这一最新理论。

影响冰川运动的因素

冰川运动主要是受非地带性因素影响的，这些因素有冰体温度、厚度(压力状况)以及冰川的倾斜度(河床坡度)等因素，而冰体所在冰川的部位、冰槽谷形态和糙度也有局部影响。

冰川温度　温度的变化使冰体具有不同程度的脆性和塑性。Г. А. 阿夫修克曾指出过，冰川内部和外部的靡擦力是随冰体的温度而变化的。冷性冰川比暖性冰川的运动速度就慢得多，但是，这种变化并非直接依赖于气温的影响，而是通过冰体的温度，以间接方式进行的。因此，冰川运动速度的变化不仅各地不同(如海洋型与大陆型冰川)，而且季节性的差别也很明显。阿尔卑斯山的冰川温较高(接近融点)，其运动速度就比中亚及我国西部冰川的快得多。季节变化上也是冬季慢，夏季快。我国祁连山西段的冰川冬季运动速度日平均为 6.3 厘米，而至夏季增加到 10 厘米。但是，气温对冰体的影响是有限度的，即不超过活动层的深度 (15—20 米)。

厚度　当气温和降水视为常数时，其厚度与冰川运动成函数关系，即正比例的关系。有许多学者指出过，当冰的厚度达到 50—60 米时，只要有 1° 的坡度就可以流动；如坡度为 45° 时，只需 1.5—2.0 米厚就足以使冰体流动了。通常冰川床的坡度多介于10°—20°间，因此，当冰体厚达 15—20 米时就能移动了。人们把这个厚度就称为冰川运动的临界厚度。

对山谷冰川说来，冰川最大厚度常位于雪线附近，那里的运动速度也最大。例如祁连山西段的一条山谷冰川，最大厚度在雪线稍下的地方，厚约 135 米，而这里的流动速度(表面)也是最大的，每年达 36 米。对大陆冰川说来，冰川运动速度与距离冰流中心的长度成正比。也就是说，冰体最厚的地方(如中央部)不是冰流最快的地方，相反，在冰流的边缘常出现快速的现象。如格陵兰冰盖中部的托尔苏卡塔克冰川(北纬 70°)，比冰盖边缘的谢尔米里克冰川(北纬 61°15′)慢一倍左右。

冰川的积累和消融使冰厚度改变，破坏冰流的平衡状态，是维持冰川不断流动的动力。冰川区丰富的降水有利于冰川运动。祁连山东段的冰川运动比西帕米尔的冰川慢得多，这大概与冰川物质积累量的多寡有一定关系。但是，有些冰川物质积累较少，消融强烈，处于物质负平衡状态，冰川厚度逐渐减薄，流动速度也随之减慢。

坡度　冰川坡度与厚度的关系是相辅相成的。冰川在一定坡度下才能流动，坡度愈大，流动愈快。但是，对一条冰川说来，坡度的改变只是局部地影响冰体流动速度的，同时，冰面形态也局部的有改变。如当冰流翻越冰坎时，速度加大，冰体上部常常形成裂隙或冰陡崖(脆性的表现)，而下部则表现出最大的塑性，裂隙呈楔状就是最好的说明。祁连山西段大雪山老虎沟20号复式山谷冰川上，在两支冰川交汇处，虽然西支比东支厚度小一些，但由于前者坡度达 15°，后者只有 6—8°，西支日平均运动速度却比东支快 2.7 厘米，并伴有裂隙带和断裂冰崖等冰面形态。

冰川表面常常发生坡度或形态的改变，是与冰下槽谷底部形态相适应的。它可以加速或减缓流动速度。如果槽谷底部的坡度相似，一般情况下，大型冰川比小型的流动快。

冰下槽谷形态对冰川流动的影响是有限度的。当冰川厚度超过谷底起伏高度时，由于底部塑性的增强，可以减少或摆脱受河床起伏的控制。

以上几点可以看出，上述因素彼此间是相互联系的，如厚度表现了压力状况，坡度表现了挤压程度，同时，两者也决定着冰川运动的能量。因此，研究冰川运动时要特别注意各因素间的主次关系。

冰川运动的性质

冰川运动的性质与它的运动类型的关系是很密切的，因此，了解运动类型是很必要的。最初，H. 阿尔曼(1933)依据冰川的积累区与消融区的动态特征把冰

川运动分为两类：1）积极的冰川，2）非积极的冰川。后来，C. B. 卡列斯尼克（1939）又作了修补，认为分成"大积极的冰川"和"小积极的冰川"为合适。但是，这种分类是有缺陷的。首先，它沒有一个明确地划分概念和标准；其次，所谓"不积极"运动的冰川是不存在的。

1942—1943年，M. 德莫累斯特以重力是决定冰川流动类型的基本原因为原则，把冰川运动分为四种类型（后两种是派生的）。后来，П. A. 舒姆斯基又作了进一步的阐述。这四种类型是：1）重力流型，2）压力流型，3）阻碍重力流型，4）阻碍压力流型。它们之间是互相联系、逐渐过渡的，有时很难孤立地分开。当然，不同类型的冰川其主导流型不同，即使同一条冰川，也因所处部位的不同而有所差异。冰盖（冰盾）冰川和山岳冰川的运动不一样，前者的主导流型为压力流，后者为重力流型。显然，两者的性质是不同的。

冰盖（冰盾）冰川运动的性质，曾为П. A.克鲁包特金阐述过，即冰自冰盖中心向边缘朝着冰体变薄的方向缓慢地流动。1933年，H. 赫斯对格陵兰冰盖的运动性质提出了定量的理论分析，他认为，冰的运动不依赖于冰下基岩的坡度，而取决于冰体原始垂直压力（厚度）的分布状况。由此，把冰盖分为两层，下层为巨厚的"暖层"，表现为塑性；上层为"冷层"，具显著的刚性。他算出距格陵兰冰盖400公里的边缘，其压力为每平方厘米270公斤。所以，冰盖冰川主要表现为压力流动，但局部地方如冰川的溢出部分及其前缘，也可出现重力流动或阻碍重力流动。

山岳冰川运动的性质比大陆冰盖复杂。如果冰川的坡度和厚度是均匀一致的，则其积累和消融也是均匀的，补给也是固定的，冰川就具备固定的厚度和速度，这就是"极限厚度"和"极限速度"。但是，山岳冰川不具备这种条件，因而，冰川不停地运动，加之河床形态多变，使冰川各部位产生了不同的应力形式。一般在粒雪盆上部表现为阻碍重力流动，中部的上层为重力流动，下层为压力流动。雪线附近，因冰下基岩变化，既有阻碍重力流动，也有阻碍压力流动。冰舌前端则为重力流动，而它的下层又具有一定的阻碍重力流动。

冰川运动的不同流型所表现的形式是不一样的，一般不外有块状移动、塑性流动和片状滑动几种。

冰体上层的刚硬性决定了块状移动，它的位移是通过断裂和冰的崩解来实现的。因此，常见于地形较陡的粒雪盆后壁或冰坎附近，如壁裂隙、侧缘裂隙、冰坎和冰瀑布等。显然，块状移动是有局限性的。

塑性流动是冰川运动的主要形式，特别是暖性冰川或巨厚的冰川更为显著。它是通过冰晶的可塑变形、位置调整和出现于冰晶体间的薄膜水来实现的。因此，冰体的厚度与温度是很重要的。冰川的"活动层"（上层）的溫度比"恆溫层"（下层）低，它主要是随下层可塑带而消极移动的，其內部不发生或很少发生晶体变形和调整，而是以断裂来调整应力关系，通常被称作"破裂带"。冰体的下层（恆溫层），承受的压力大，溫度接近融点，晶体间的薄膜水随深度而增加。如福摩尔曾计算过冰盖冰川的情况，冰下22米深处为0.094克/公升，而深至440米时则达1.88克/公升。因此，冰体下层具可塑性，可以称为"可塑带"。但是冷性冰川（如我国西部的冰川）溫度低，只有在很大的厚度条件下才能出现显著的可塑性。

片状滑动是山岳冰川流动的特点之一。其滑动面是沿着剪应力破裂面产生的，在冰川边缘形成迭瓦式构造，即上下两冰层间所出现的"冰簷"，祁连山上的冰川常见到"冰簷"伸出数十厘米。片状滑动所产生的微量融水还可以促成复冰作用（再冻结作用——水冻冰），由于冰层常呈蓝色，又简称"蓝层"。如果"蓝层"与未经再冻结的乳白色冰层交替出现时，就构成了所谓条带构造。

冰川运动的速度变化

冰川运动的速度变化主要受纬度、大陆度、冰川类型以及季节性的气候变化而不同，因此，表现在空间和时间上的分布很不一样。

空间分布　山岳冰川运动的纵向分布的特点是，粒雪区最慢，雪线附近最快，冰舌区缓慢。祁连山西段的一条山谷冰川上，雪线附近的冰川轴部每年流动速度为36米，而至冰舌下部则只有14.45米。但是，当冰面形态或槽谷形态改变时，也可以产生局部变化，例如冰川断裂处前进着的冰块（上端）往往比断裂了的（下端）快得多。横向分布的特点是最大流速线呈弧形横切冰川轴线，即轴部大于两侧，这是因为中央厚度大，两侧较薄，并受到槽谷阻力所致。

关于冰面以下的速度分布，最早为D. 福尔布斯（1846）所注意，他和D. 亭达尔先后用打入冰內的铜管（带测斜器装置）来观测冰川速度的垂直变化，都发现随冰层深度的加深其流速线呈抛物线形分布，愈深曲率也愈大，冰下15米深处曲率最小，再向下几乎呈直线分布。H. 赫斯研究了阿尔卑斯冰川后指出，垂直剖面上各冰层的平均速度为冰面速度的63%，П. A. 舒姆斯基测量西天山冰川的结果为90—95%，可见，不同性质的冰川差异很大。

时间分布　冰川运动速度的时间变化大致可分为

毛里塔尼亚

吴关琦

一、

毛里塔尼亚有着悠久的历史，是古代北非通向黑非洲的要道。远在公元以前，毛里塔尼亚的人民就已建立起农业和牧业的生产部落。从公元十五世纪起，西方殖民主义纷纷侵入毛里塔尼亚，进行贩卖奴隶和掠夺当地特产阿拉伯树胶的罪恶勾当。廿世纪初，法国殖民主义为了扩大殖民势力，利用优势兵力占领毛里塔尼亚的大部分土地。1920 年毛里塔尼亚沦为法帝国主义的殖民地。自从法国殖民主义侵入毛里塔尼亚的国土以后，就不断遭到了毛里塔尼亚人民的强烈反抗。第二次世界大战以后，随着非洲民族解放运动的蓬勃发展，毛里塔尼亚人民反对法国殖民主义的浪潮不断高涨，终于迫使法国殖民主义同意毛里塔尼亚独立。1960 年 11 月 28 日成立了毛里塔尼亚伊斯兰共和国。首都在大西洋沿岸的努瓦克肖特。

1965 年 7 月 19 日，中华人民共和国政府和毛里塔尼亚伊斯兰共和国政府签署了两国建立外交关系的联合公报。从此，中毛两国人民的友谊和交往开始了新的史篇。

二、

毛里塔尼亚位于撒哈拉沙漠的西部。西北部和西属撒哈拉接壤，东北部和阿尔及利亚毗连，东部与东南部和马里相邻，南部隔着塞内加尔河和塞内加尔交界，西部濒临大西洋。全国面积有 1,169,000 平方公里，比法国领土面积大一倍。根据 1963 年的估计，全国人口约一百万左右，其中 80% 是摩尔人，此外还有一些

三、操作时注意事项

（一）选择蜡纸：蜡纸要求薄且新，以免变质发毛。在使用网格法转绘时，为了计算比例和转绘要素方便起见，蜡纸宜用田字格，其他如横书格、三里格、通用格则不适用。它们的花纹如图 1 所示。

（二）改良铁笔：刻图用的铁笔，事先要在金刚石上把它的顶端磨成圆而尖的形状（如图 2B）。图 2A 是一般的铁笔，其顶端是长而尖。晕边用秃笔，其形状如图 2C。晕边时，将蜡纸放在油光锉上用秃笔沿境界边线轻轻磨研，使油光锉的细致花纹显出在蜡纸上，然后上机油印，就成为一条由细致小晕点组成的宽带（红色），它不会盖住任何地理要素和注记。

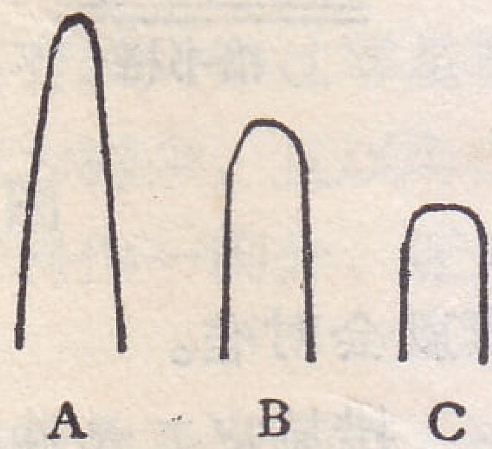


图 2

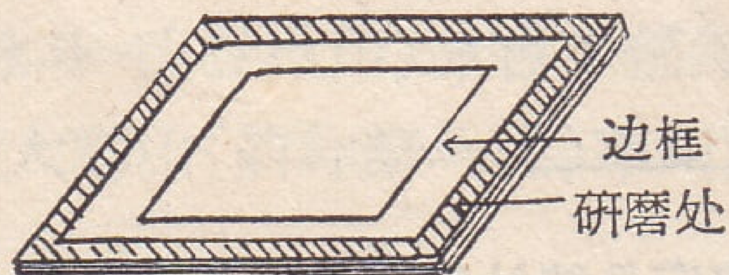


图 3

（三）刻写要求：刻写作业花时较长，为避免蜡纸受潮印不清，作业时要戴上口罩，并且不能让手腕接触到蜡纸。分版刻写时，要有整体观点。例如，先描大河、大路以为骨干，再按统一指标，逐片描碎部。又如刻注记时，先绘河名，再绘居民地地名。行政区名称要放在空白适中处，勿与其他要素重迭。

（四）分版油印：油印机要十分干净，作业前和每换一种颜色印刷时，都要用煤油洗过。每换一个色版印刷，油印机上即要调换一个纱网，网线要细，拉力要大。油墨滚筒子要平整，橡胶硬度要适中。调色要求均匀，调色版用平整一些的玻璃即可。油墨以填料细和快干为佳，配方时以煤油做溶剂，并稍加一些凡立水，以起快干作用。

* * * *

蜡纸分版编印多色地图的方法是群众中创造出来的编印方法，尽管是初次使用，只初步解决了线条分色套印，还存在不能印制普染彩色的缺点。但是它有应用工具简单、制图成本低、适于简便制图等优点，所以备受群众欢迎，颇能在各县推广试用。我们相信在今后不断的实践中，还有提高和发展的可能。

蜡紙分版編印多色地图方法的介紹*

赵　銳

地图复制通常需要照象和印刷设备。由于这种设备复杂，制印技术要求高，印刷费用大，因此在广大羣众中推广便受到一定的限制。近年来，地图学为农业生产服务，各地都进行过县图、人民公社图的编制，取得了巨大的成绩。与此同时，也存在复制困难，以致不能及时供应等问题。为此，研究地图制印问题就显得更为必要。解决地图制印问题的途径是多方面的，如从编图本身来研究，从提高制印技术、缩短生产周期来考虑。诚然，简化制印方法，充分利用广大羣众中一些简单的印刷工具，把编印方法交给他们，以便及时编印出大量的地图，更好地为生产服务，是有着重要意义的。

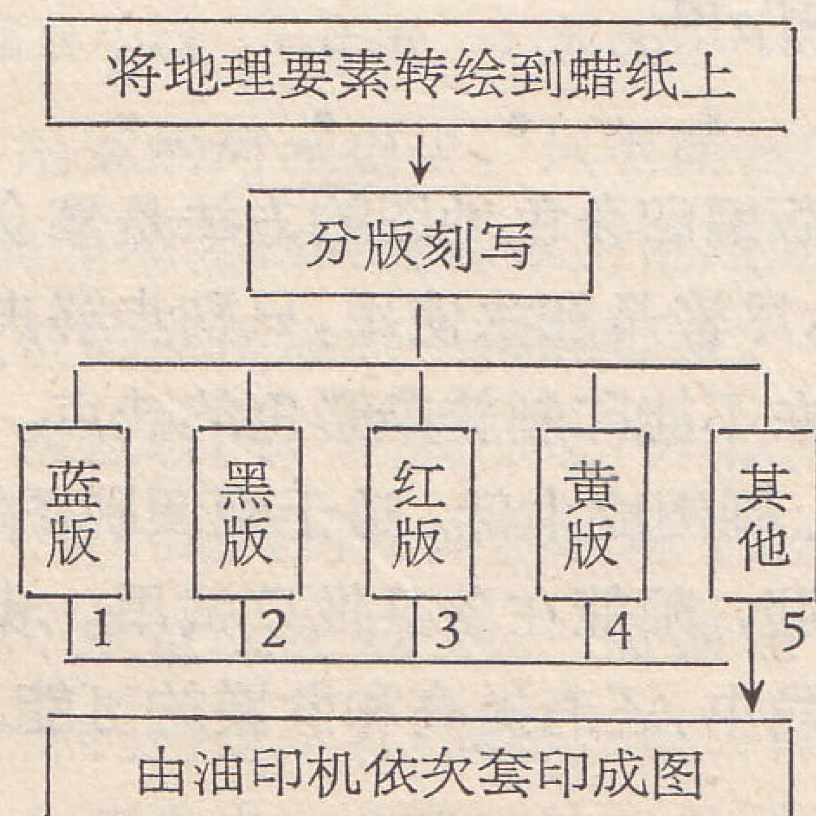
关于简便的制印地图方法，江苏省宝应县统计局曾经做过试验。该局为满足领导生产各部门的需要，本着自力更生的精神，利用本单位现有的设备条件，运用了用蜡纸分版编印多色地图的方法。该局只用了一个人力，在短短几个月时间內花费不到 300 元的成本，却制印出 300 份五色套印的县图。本文以宝应县图的编制经验，对蜡纸分版编印多色地图的方法作一介绍。

一、工具、原理和工艺过程

蜡纸分版编印多色地图所要用的工具是油印机、刻写蜡纸的钢版、蜡纸、铁笔和油墨。因为设备简单，因此适合于县、人民公社或一些非制图机关制印简便的地图。

这种方法是利用油印机分版套印成图，其原理与彩色分版印刷相同，只是蜡纸代替了金属的印刷版或胳胶版，油印机代替了印刷机器。

其工艺过程为：

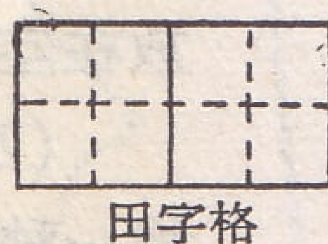


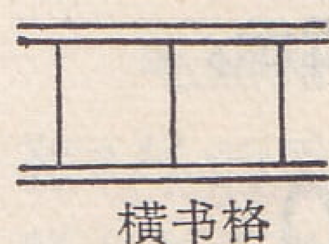
二、怎样分版

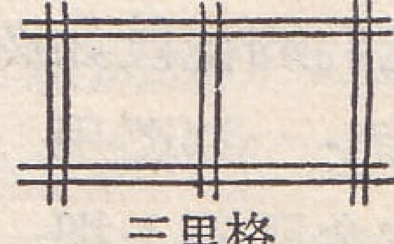
本法的关鍵是把地图內容诸要素分别刻在数张蜡纸上分色套印。例如宝应县这次制印的地图，即分成四版套印出不同的颜色。共分为：蓝版——刻水系、水系名称、水工建筑物（坝、堤）等，黑版——刻居民点名称、生产大队界线、图廓图名等，红版——刻公社、大队名称、注记、晕边等，黄版——刻道路网、高程注记等。

怎样才能使四块蜡纸版套得准呢？措施之一是刻写时把四、五张蜡纸按纸上的方格对齐，整理平直，用铁笔研磨其四边（约 1—2 厘米宽），这就使四、五张蜡纸整齐地粘在一起。将这一迭蜡纸放在玻璃板上（板下垫上黑纸或黑布）先打好地图边框，而后依网格法将地理要素连编带绘或者转描于蜡纸上。

刻时用力要适中，不宜过轻或过重，要使得这四、五张蜡纸拉开后每张纸上都有一样的地理要素的痕迹，而又不能油印出来。然后，把这重迭一起的蜡纸拉开，逐张于钢版上，依已有的地理要素的痕迹，刻写各版不同的要素，全部刻写完毕后，经过审校即可油印。油印这组蜡纸时，只要四边框对齐，几张版上的几个要素就会对准。


田字格


横书格


三里格

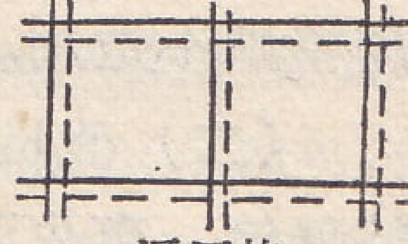

通用格

图　1

措施之二是油印时，第一块蓝版蜡纸要放在油印机的适中位置，然后牢牢地固定在油印机的网子上，在垫板上绘出规矩线，边排纸张，边对准，边油印，一张一张地一直印完 300 份。油印技术掌握得好，可以印几百份，甚至上千份。第二块就按第一块记号所指定的位子放置。第三、第四块类推，这样可以保证各版套印准确无误。

---

* 本文依宝应县统计局刁仁龙同志口述材料写成。写作过程中承南京地理研究所许多同志的帮助，谨此致谢。

毛里塔尼亚

吴关琦

一、

毛里塔尼亚有着悠久的历史，是古代北非通向黑非洲的要道。远在公元以前，毛里塔尼亚的人民就已建立起农业和牧业的生产部落。从公元十五世纪起，西方殖民主义纷纷侵入毛里塔尼亚，进行贩卖奴隶和掠夺当地特产阿拉伯树胶的罪恶勾当。廿世纪初，法国殖民主义为了扩大殖民势力，利用优势兵力占领毛里塔尼亚的大部分土地。1920 年毛里塔尼亚沦为法帝国主义的殖民地。自从法国殖民主义侵入毛里塔尼亚的国土以后，就不断遭到了毛里塔尼亚人民的强烈反抗。第二次世界大战以后，随着非洲民族解放运动的蓬勃发展，毛里塔尼亚人民反对法国殖民主义的浪潮不断高涨，终于迫使法国殖民主义同意毛里塔尼亚独立。1960 年 11 月 28 日成立了毛里塔尼亚伊斯兰共和国。首都在大西洋沿岸的努瓦克肖特。

1965 年 7 月 19 日，中华人民共和国政府和毛里塔尼亚伊斯兰共和国政府签署了两国建立外交关系的联合公报。从此，中毛两国人民的友谊和交往开始了新的史篇。

二、

毛里塔尼亚位于撒哈拉沙漠的西部。西北部和西属撒哈拉接壤，东北部和阿尔及利亚毗连，东部与东南部和马里相邻，南部隔着塞内加尔河和塞内加尔交界，西部濒临大西洋。全国面积有 1,169,000 平方公里，比法国领土面积大一倍。根据 1963 年的估计，全国人口约一百万左右，其中 80% 是摩尔人，此外还有一些

三、操作时注意事项

（一）选择蜡纸：蜡纸要求薄且新，以免变质发毛。在使用网格法转绘时，为了计算比例和转绘要素方便起见，蜡纸宜用田字格，其他如横书格、三里格、通用格则不适用。它们的花纹如图 1 所示。

（二）改良铁笔：刻图用的铁笔，事先要在金刚石上把它的顶端磨成圆而尖的形状（如图 2B）。图 2A 是一般的铁笔，其顶端是长而尖。晕边用秃笔，其形状如图 2C。晕边时，将蜡纸放在油光锉上用秃笔沿境界边线轻轻磨研，使油光锉的细致花纹显出在蜡纸上，然后上机油印，就成为一条由细致小晕点组成的宽带（红色），它不会盖住任何地理要素和注记。

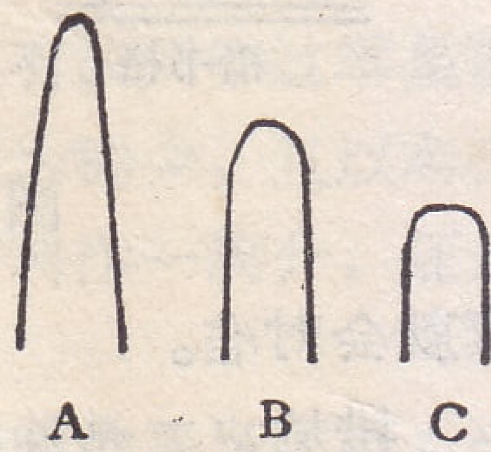


图 2

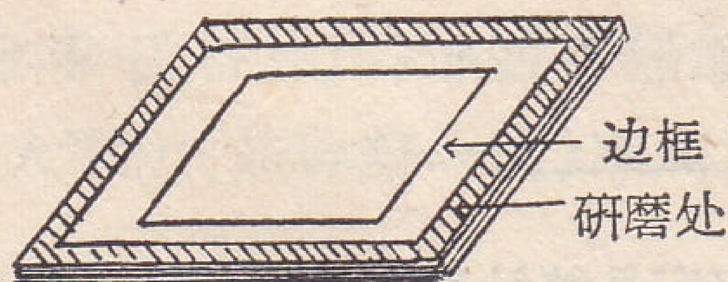


图 3

（三）刻写要求：刻写作业花时较长，为避免蜡纸受潮印不清，作业时要戴上口罩，并且不能让手腕接触到蜡纸。分版刻写时，要有整体观点。例如，先描大河、大路以为骨干，再按统一指标，逐片描碎部。又如刻注记时，先绘河名，再绘居民地地名。行政区名称要放在空白适中处，勿与其他要素重迭。

（四）分版油印：油印机要十分干净，作业前和每换一种颜色印刷时，都要用煤油洗过。每换一个色版印刷，油印机上即要调换一个纱网，网线要细，拉力要大。油墨滚筒子要平整，橡胶硬度要适中。调色要求均匀，调色版用平整一些的玻璃即可。油墨以填料细和快干为佳，配方时以煤油做溶剂，并稍加一些凡立水，以起快干作用。

* * * *

蜡纸分版编印多色地图的方法是群众中创造出来的编印方法，尽管是初次使用，只初步解决了线条分色套印，还存在不能印制晕染彩色的缺点。但是它有应用工具简单、制图成本低、适于简便制图等优点，所以备受群众欢迎，颇能在各县推广试用。我们相信在今后不断的实践中，还有提高和发展的可能。

非洲黑人和少数的阿拉伯人以及欧洲人。毛里塔尼亚的土地辽阔，人口稀少，人口密度在西非几个国家中是最低的，平均每平方公里还不到 1 人。全国人口分布很不均匀，在北纬 18°30′ 以南水源较多的地区，人口比较密集，绝大部分的人口分布在广大的沙漠绿洲中。

毛里塔尼亚的地质基础是非常古老的，境内前寒武纪的岩层分布很广。西部地区堆积着厚而疏松的第四纪砂层，由于风向，形成东北-西南走向的砂丘。中部地区的砂层比较薄，时代较老，前寒武纪的岩层经常出露地表，有些地方形成悬崖。东部地区则为贫瘠的砂岩高原。毛里塔尼亚全境没有经受过剧烈的地壳运动，因此大部分的地区，地势比较平坦，沙漠广布，估计砂丘面积约占全国土地面积的 2/3，全国的地势自西向东升高，在阿塔尔以西的整个沿海地区，海拔高度都不超过 100 米，中部是 100—200 米的平原，东部地区是 200 米以上的低高原。毛里塔尼亚有不少地区被砂丘掩盖着，其中零零星星地分布着一些绿洲，它们是毛里塔尼亚的重要农牧业地区。

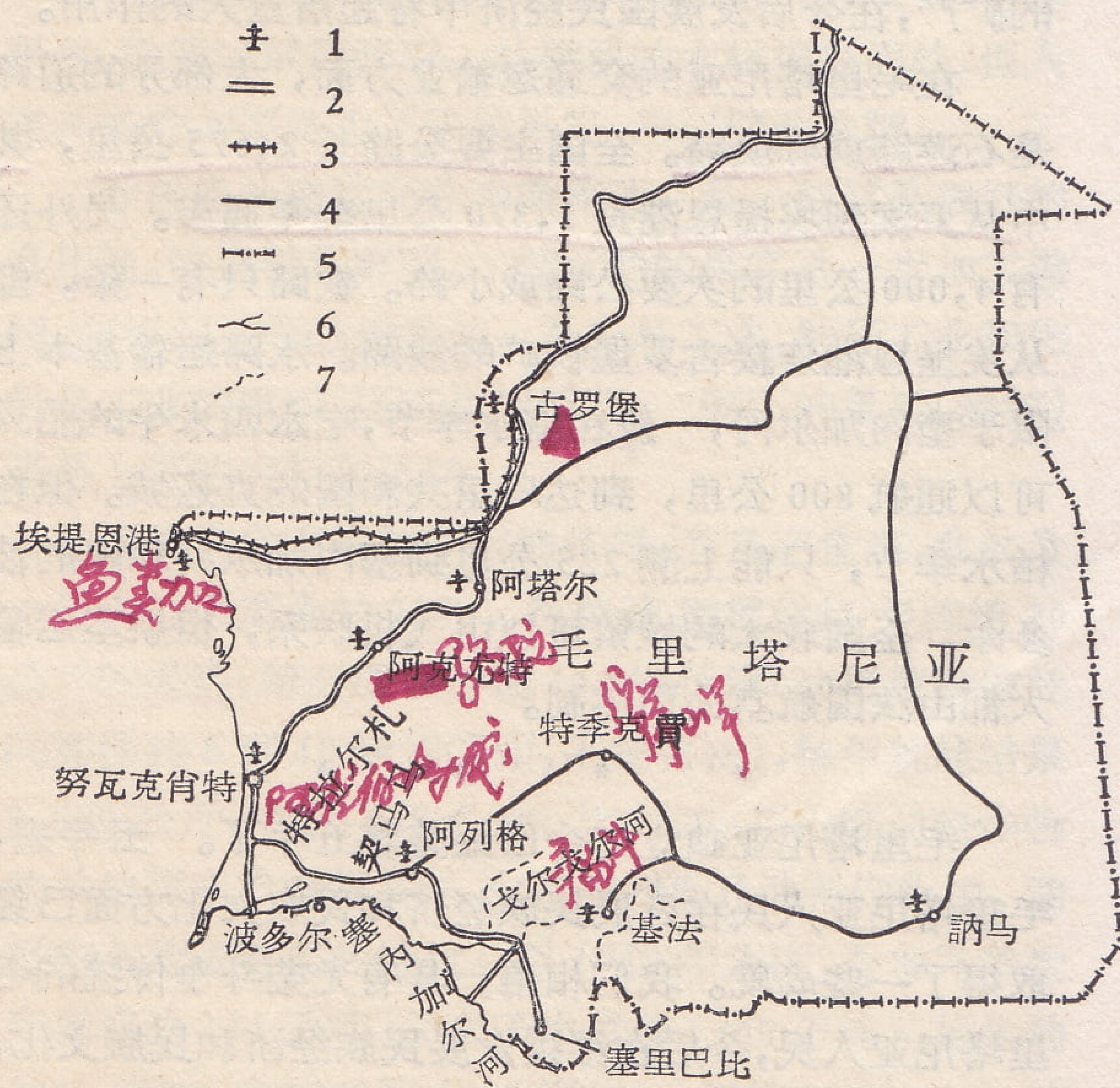


图 1　毛里塔尼亚示意图

1.飞机场　2.主要公路　3.铁路　4.次要公路或小路　5.国界　6.河流　7.间歇河

毛里塔尼亚的河流很少，只有南部的塞内加尔河终年有水，其他地区的河流基本上都是间歇性的河流。境内地下水位的深浅没有一定的规律。一般说，北部地区的地下水位较深，最深的地下水位深达 200—300 米，埋藏着大量的地下水；南部的地下水位浅，如契马马地区的地下水位深仅 18 米。全国地下水位最浅的地区是在西部的特拉尔扎，汲水比较方便，所以这个地区和塞内加尔河沿岸十公里宽的河谷平原，都是毛里塔尼亚的重要农业地区。当地居民在全年有水的河流上修筑堤堰，灌溉农田。但由于水量不多，灌溉面积不大，估计全国灌溉面积只有 15,000 公顷左右。

毛里塔尼亚的气候特点是非常干热的。全年温度较高，沿海地区的年平均温度20°—30℃，内地为30°—35℃上下。温度的日变化很大。境内的年雨量很少，特别是在北纬 20° 以北地区，雨量更少，甚至全年不下雨。中部地区的年平均雨量为 100 毫米，如阿塔尔的年降水量仅为 76 毫米。沿海和南部地区的雨量较多，一般都在 500—700 毫米之间，如塞内加尔河北岸的塞里巴比年降水量为 660 毫米。但由于蒸发量较大，实际上可供利用的水还是不多的。毛里塔尼亚的雨量主要集中在 8—10 月份，因为这个时期盛吹西南风，从大西洋上带来了一些雨水。在中部地区的雨量很少，可是在绿洲里，夜间有充分的露水，可以为农作物提供一定数量的水分。毛里塔尼亚境内还经常吹干而热的沙漠风，这就是从撒哈拉沙漠吹来的东北风，叫哈麦丹风，这种风夹杂着大量的砂塵，常给农作物带来很大的危害。

由于毛里塔尼亚各地自然条件的差异，因而植被情况也各有不同。在沙漠地区，植物稀少，只有一些仙人掌和其他耐旱植物。在绿洲里，水分较多，植物也较茂密。在南部热带稀树草原地区，主要树种是猴面包树以及大批的牧草。动物的分布也随着自然条件的差异有所不同。南部地区的动物有狮、豹、象、猴和松鼠等；北部都是生长在沙漠中的动物，如羚羊和鸵鸟等。

三、

毛里塔尼亚国民经济以畜牧业为主。全国约有 3/5 的居民从事畜牧业，主要以摩尔人为主。他们大多采取游牧和半游牧的方式，定牧的地区很少。全国有 300 万头牛，其中大部分是毛里塔尼亚型瘤牛。这种牛的平均体重达到 360 公斤上下，每头牛可以载重 100 公斤，是毛里塔尼亚的运输工具之一。全国最大的养牛区集中在南部的戈尔戈尔河。被称作“沙漠之舟”的骆驼，也是毛里塔尼亚主要运输工具。最重要的养驼区集中在中西部的阿克尤特地区。全国约有骆驼 100 万头。每当在塞内加尔的花生贸易季节里，毛里塔尼亚常把许多骆驼租给塞内加尔商人运送花生。毛里塔尼亚的养羊业也是很重要的，羊肉是居民的重要食物。全国有绵羊和山羊共 1,500 万头，大部分集中在沿海和特季克贾地区，目前毛里塔尼亚的羊和牛都运往塞内加尔和冈比亚等国。在沿海和东南部水源较多的地区以饲养驴、马为主，估计全

国有驴45万头,马3万匹。

毛里塔尼亚的农业以小农经济为基础。农业地区主要分布在塞内加尔河沿岸的契马马和戈尔戈尔河的两岸,以及在沙漠的许多绿洲中。主要的农作物有小米、玉米、高粱、枣椰、阿拉伯树胶、小麦、稻米和西瓜等。枣椰是摩尔人游牧部落的最重要食物。全国约有八十多万株枣椰树,一般说种植规模不大,个别地区如特季克贾规模稍大,集中了5万株枣椰树。枣椰是一种常绿乔木,高达30米,果实长约6厘米,果肉甘美,它不但有较高的实用价值,而且在干燥少雨的气候条件下,可以为小米、小麦、烟草、指甲花(一种染料)和果树的生长提供遮荫条件,以防止强烈阳光曝晒而损失水分。毛里塔尼亚的大部分枣椰都留在本地食用,只有很少部分输往塞内加尔、马里和象牙海岸。阿拉伯树胶是一种耐干旱的植物,主要生长在北纬15°—17°之间的东北-西南向的砂丘上,以特拉尔扎地区较为集中。这种树木的生长完全依赖夜间的露水。阿拉伯树胶可以用作制药、纺织和染料工业的原料,树干中的纤维还可制造绳索和编织鱼网。毛里塔尼亚年产树胶约3,000万吨左右,过去大部分运往法国,其次是英国和美国。二十世纪以来,由于阿拉伯树胶的质量低,出口量大大减少。毛里塔尼亚的耕地很少,粮食不能自给,每年需进口。

鱼类是毛里塔尼亚的重要资源。在毛里塔尼亚的西部海岸有一片广阔的大陆棚,浮游生物很多,因此鱼类云集,主要鱼类有鲻鱼、海鲈鱼、沙丁鱼、牡蛎和蟹等。每年捕获的海鱼达30万吨左右。其中有一部分鱼在埃提恩港加工。毛里塔尼亚的干鱼、咸鱼和熏鱼除了一部分在本地消费外,其余的都输往马里、塞内加尔以及西非和中非的其他国家。

毛里塔尼亚全国缺乏现代化的工厂,仅有一些规模狭小的手工业,主要是手艺精巧的工匠制造耳环、手镯等装饰品。这些手工业主要分布在南部的广大城乡中。在埃提恩港有鱼类加工厂。

毛里塔尼亚有相当丰富的铁矿和铜矿。铁矿主要分布在西北部的古罗堡,估计这里储藏的铁矿有二亿一千多万吨,矿石的含铁量达到65%以上,矿层比较接近地面,可以露天开采,另外在阿克尤特附近还发现了两个新铁矿,储量也很丰富。铜矿也分布在阿克尤特附近,估计总储量将近2,700万吨。这个矿分为上、下两层,上层铜矿为氧化铜,储藏量为1,000万吨,矿石的含铜量为2.3%;下层的矿是黄铜矿,储藏量有1,700万吨,矿石的含铜量为1.5%。这些矿区过去没有找到很多的水源,而且又缺乏交通线路,因此矿石开采很少。现在在古罗堡及阿克尤特附近找到了大量水源,于是以法国垄断资本为主的国际垄断财团,建立了"毛里塔尼亚铁矿公司"和以美国和加拿大资本为主的"毛里塔尼亚铜矿公司",分别开采两地的铁矿和铜矿。"毛里塔尼亚铁矿公司"还于1963年3月修建成古罗堡到埃提恩港的675公里的铁路,作为运输铁矿及其他物资的交通线。古罗堡的铁矿已于同年6月开采,1964年开采量达500万吨。铜矿预计在1965年投入生产。其他矿产还有金、石膏、盐、钨、锑、锡和钛等,估计在塞内加尔河谷和东部可能蕴藏石油。毛里塔尼亚的矿产,在今后发展国民经济中将起着重大的作用。

在毛里塔尼亚的交通运输业方面,大部分的道路是石漠路或砾漠路。全国主要公路长2,675公里,其中从罗索到埃提恩港长1,370公里全年通车。另外还有4,000公里的次要公路或小路。铁路只有一条,即从埃提恩港连接古罗堡铁矿的线路。水路运输基本上限于塞内加尔河,一般在涨水季节,吃水四米半的船只可以通航800公里,到达马里共和国的克兹城。但在枯水季节,只能上溯225公里到塞内加尔共和国的波多尔。全国较大的城镇可以由飞机联系,但航空运输大都由法国航空公司控制。

* * * *

毛里塔尼亚独立迄今已经整整五年了。五年来,毛里塔尼亚人民在发展民族经济和民族文化方面已经取得了一些成就。我们相信,具有光荣斗争传统的毛里塔尼亚人民,今后在继续发展民族经济和民族文化,以及消灭殖民主义残余势力方面,定将取得更大的成绩。

世界農業
地理資料

油橄欖地理

本刊編輯部

一

油橄欖 (*Olea europaea* L.) 在我国古代典籍和现代文献中有许多称呼：阿列布、齐墩果、油榄、橄榄和洋橄榄等。在植物分类学上属木樨科齐墩果属，是亚热带常绿乔木。油橄榄的高度颇有悬殊，低的不过4米，高的可达12米以上。它的树干很少是挺直的，一般都有不同程度的扭曲，树皮概呈灰色。叶子对生，椭圆形、长椭圆形或披针形，正面暗绿，背面银白。开小白花，腋生，集为圆锥形的总状花序，果实是核果，紫黑色，椭圆形或卵圆形。油橄榄的木材很有用处，但人类种植它主要是为了采集果实，用以榨油取脂。

油橄榄油通常简称为橄榄油，是一种质量很好的食用油，味道特别鲜美。榨过油的果实进一步加工榨制，能得到次等的橄榄油，是肥皂工业、制药工业和化粧品工业的原料，还可用以照明。剩下的果渣(油粕)又是上好的饲料和肥料。

油橄榄含有的油不但油质好，而且产量高，含油量一般占鲜果重量的22%，每株油橄榄树每年约结20公斤的果实，每公顷以种植150株计算(油橄榄树彼此间要保持8到10米的间距，不宜再密)，每年就能结果3,000公斤，榨油660公斤，比大豆、花生等油料作物的单位面积产量都高。在目前的世界油料作物中，油橄榄占着很重要的地位。以1960年为例，全世界共生产橄榄油133万吨，仅次于大豆油(360万吨)、花生油(220万吨)和棉子油(207万吨)，居第四位[1]。从营养价值上说，其地位还要高。1公斤橄榄油的热量达9,300卡，1公斤奶油的热量是7,500到8,000卡。

由于油橄榄有上述优点，从远古时代人类便开始栽培，古埃及种植油橄榄树的历史可以上溯到公元前1700年，阿尔巴尼亚的油橄榄栽培也有近三千年历史。

二

油橄榄这种植物性喜温暖，能耐干旱，尤其喜欢夏季干燥，冬季湿润；最适宜的气温是18°—24℃，生长地的海拔高度不能超过600米。地中海气候区的各种自然条件恰恰能满足油橄榄树的上述要求。野生的油橄榄树的原产地叙利亚(在地中海区域的东部)，早在三四千年前人类即开始在此地区栽培也都不是偶然的。

目前，油橄榄树的分布区已经相当广泛，除冰封的南极大陆外，各大洲都有分布，而以北纬45°和南纬37°为其南北极限。主要产区仍为地中海沿岸各地。

据粗略估计，全世界的油橄榄种植面积超过550



图1 阿尔巴尼亚油橄榄产区分布图

1) 没有把棕油(包括棕仁油)和椰子油计算在内，如果加上这两种油，橄榄油的产量居世界各种植物油脂产量的第六位。

万公顷，油橄榄树65,300万株。油橄榄的产量1961/62年度约达759万吨。以洲别计算，欧洲最多，占总产量的77%，亚洲和非洲分别占12%和7%，其他各洲合计约占3%（参看表1）。

表1 世界各国油橄榄产量

（1961/62年度） 单位：千吨

洲别	国别	产量
欧洲	意大利	2,250
	西班牙	1,863
	希腊	992
	葡萄牙	486
	阿尔巴尼亚	32
	南斯拉夫	28
	法国	2
	其他	307
	合计	5,960
亚洲	土耳其	689
	约旦	114
	叙利亚	83
	黎巴嫩	65
	伊朗	14[1]
	塞浦路斯	10[1]
	以色列	5
	其他	1
	合计	981
非洲	突尼斯	180
	阿尔及利亚	150
	摩洛哥	140
	利比亚	57
	阿联	2[1]
	其他	1
	合计	530
南北美洲	阿根廷	45
	美国	40
	其他	35
	合计	120
全世界总计		7,591

1) 1947/48—1952/53年度平均产量

油橄榄的产量，历年来很不稳定，起伏比较大，以1961/62年度看，产量最多的是意大利，约占全世界总产量的30%。长期以来居世界首位的西班牙，近来有些年份已退居第二。再次是希腊、土耳其和葡萄牙。在社会主义国家中，以阿尔巴尼亚产量最多。

意大利的油橄榄树纯林主要分布在亚平宁半岛中南两部亚平宁山脉两侧沿海地带。而以濒临亚得利亚海和奥特朗托（Otranto）海峡的普利亚（Puglia）地区最多，全国40%的产量都集中在这里。西班牙的油橄榄纯林分布较广，南部的安达卢西亚（Andalucía）是最大产地，所产油橄榄占全国50%以上。中部的卡斯提利亚（Castilia）、东北部的卡塔卢尼亚（Catalonia）和地中海中的巴利阿利（Baleares）群岛，也都有大片的油橄榄纯林。希腊的主要产区是在伯罗奔尼撒半岛，希腊的东西两岸沿海地带和爱琴海中各岛，也种植不少油橄榄。

阿尔巴尼亚的油橄榄分布得十分广泛（参看图1）。全国26个区和1个市[1]几乎都有大小不等的油橄榄纯林，而以沿海海拔不超过600米的丘陵地为主，平原地区也适于油橄榄的生长，但为了发展耕作业，这种地方的油橄榄就比较少了。南部的发罗拉（Vlora）区是阿尔巴尼亚的最大产区，全国产量的1/3都出自这里。大片的油橄榄纯林真可说是满山遍野，树木长势极为旺盛，以发罗拉的海滨到内地的丘陵上，公路盘旋在千万株油橄榄树间，穿行其中，使人有置身树海之感。首都地拉那市也是著名产区，走出首都市区，很快就会被油橄榄树所包围。爱尔巴桑（Elbasan）、都拉斯和贝拉特（Berat）等区的油橄榄树也不少。此外，阿尔巴尼亚北端的斯库台（Shkodēr）区和最南端的萨兰达（Salanda）区同样是“油橄榄之乡”。阿尔巴尼亚是地中海区栽植油橄榄最早的国家之一。油橄榄树本来是一种非常长寿的树种，而阿尔巴尼亚的油橄榄树更有不少是千年以上的“老寿星”。根据1962年的统计数字，阿尔巴尼亚的油橄榄林的种植面积达19,400公顷，比1938年（10,000公顷）几乎增加了一倍。油橄榄株数达250万株（1960年）。1961年的油橄榄产量32,010吨，等于1938年产量（12,959吨）的两倍半。

在亚洲的地中海沿岸各国，油橄榄多半种植在向海的山坡上，除土耳其外，其他各国产量都比较小。

非洲北部自古以来就是盛产油橄榄的地区。其中最多的是突尼斯（栽植面积73万公顷，油橄榄树2,700万株），绝大部分集中在以斯法克斯（Sfax）市为中心的萨希耳（Sahel）州，自此向北绵延到崩（Bon）角，向南伸展到哲尔巴（Djerba）岛。阿尔及利亚的油橄榄种植区分布在特耳·阿特拉斯（Tell-Atlas）山脉两侧较低的丘陵地上，西起摩洛哥边境，东至阿突边界，呈带状分布。摩洛哥的油橄榄以分布在乌拉凯什、非斯、梅尼克斯和塔扎（Taza）等内地丘陵地带为主，直

1) 即首都地拉那市，同其他26个区同为一级政区单位。

接濒临地中海岸和大西洋岸的地区则不大多见。在非洲各国中，除上述突、阿、摩三国外，利比亚和阿联也出产油橄榄，但只利比亚稍多些。

西半球原来不产油橄榄，这种植物出现在新大陆，是十六世纪以后的事。至于大洋洲的澳大利亚和新西兰，移植的时期就更晚了。这些地区的油橄榄，无论种植面积、株数和果实产量，较之地中海沿岸各国都相去甚远。

三

橄榄油的产量及其地理分布，和油橄榄的产量及地理分布当然有很大关系。据1961/62年度的数字，世界橄榄油的产量为146.6万吨，1962/63年度下降为98.8万吨，1963/64年度又猛升为186.6万吨。上述三个生产年度中各洲和各国的详细数字都如表2所列。需要说明的是，橄榄油的历年产量是很不稳定的，在自然-社会诸因素的影响下颇有起伏升降；其次，统计数字的来源不一，包括的范围彼此又很有出入。以表2所列的数字而论，大多数国家不能肯定是全部产量，或者仅指机械化方法榨制的纯油。有的数字只以食用油为限，但有的又包括一部分次等橄榄油（不能食用，多半用来制肥皂或照明）。欧洲各国数字仅限于机械榨制的纯油，用手工方法榨出的以就地消费为主没有计入。

表2　世界各国橄榄油产量

（1961/62—1963/64年度）　单位：千吨

洲别	国别	产量		
		1961/62	1962/63	1963/64
欧洲	意大利	439	345	574
	西班牙	361	316	657
	希腊	257	61	230
	葡萄牙	115	53	85
	阿尔巴尼亚	4	…	…
	法国	…	2	2
	其他	24	23	32
	合计	1200	800	1580
亚洲	土耳其	120	56	102
	约旦	22	1	7
	叙利亚	18	17	16
	黎巴嫩	9	2	13
	其他	1	9	2
	合计	170	85	140
非洲	突尼斯	38	52	89
	摩洛哥	20	22	20
	阿尔及利亚	17	15	17
	利比亚	11	4	10
	其他	…	…	…
	合计	86	93	136
南北美洲	阿根廷	8	7	9
	美国	…	…	1
	其他	…	…	…
	合计	10	10	10
全世界总计		1,466	988	1,866

表中有…符的，表示缺乏数字。

橄榄油在地中海沿岸很多国家中是最主要的食用油。以欧洲为例，橄榄油在食用油消费总量中所占的百分比，西班牙是84%，希腊是93%，意大利是54%，阿尔巴尼亚是50%。

在国际贸易中，橄榄油是一项成交量相当大的油料物资，每年由生产国家出口的数量约在15万到20万吨之间，占总产量的1/10左右。最大输出国是西班牙和突尼斯，国际市场上的橄榄油80—90%都来自这两个国家。突尼斯橄榄油的出口约占出口总值的21%，和突尼斯另外两种著名的出口货——磷酸盐和酒类不相上下。最大的进口国是西德，每年要进口橄榄油10万到13万吨。

四

油橄榄在世界上分布的限制因素是温度结合湿度。它的生态型属于亚热带冬雨夏旱（高温度结合高湿度）的气候生态型。油橄榄分布的南北极限取决于绝对最低温度，绝对温度太低，会造成它的死亡；但假若太暖，又不能正常结实。至于它的世界分布的东西极限，则同夏季的小湿度和雨量的年内分配有密切关系。夏季高温低湿（十分干旱），抑制了油橄榄的生长，而果实的含油量即因此而提高。我国亚热带地区，大部分为夏季具有高温高湿，但毕竟也有夏季湿度极小或较小的地区。据学者研究，昆明、西昌是引种油橄榄的最佳地区，其他如湘赣丘陵、四川盆地、岭南及浙闽山地、贵州高原以及秦岭-巴山盆地、江淮下游等地，也具有不同程度和不同方面的有利引种条件。事实上，在我国西南地区已经不断传来阿尔巴尼亚优良油橄榄树种移植成功的消息。相信不久的将来，这种盛名远播的木本油料作物定会在我国很多地区开花结果，获实累累。到那时候，油橄榄的世界分布地理就将发生很大的变化了。



內蒙古的天然碱湖

李又华

我国是有丰富的天然碱资源的国家之一，主要分布在內蒙古、吉林、青海、新疆、西藏等省区。这些地区的天然碱资源，在解放前基本上都沒有进行过科学调查研究工作，只有內蒙古的少数天然碱湖进行过小规模开采，用土法加工，制成土碱，主要供国內民用。后来，帝国主义国家的"洋碱"大举侵入，这种"土碱"就一直未得到进一步的发展。

建国以来，为了配合国家的经济建设，在大力发展人造碱的同时，对內蒙古的天然碱资源也陆续进行了较多的地质调查研究工作，相应地扩大了天然碱的开采量与加工量。近年来的开采量比解放初期增长了几十倍，加工的品种由只是一种初制土碱，增加了精制烧碱、小苏打等三个品种。精制纯碱的工厂，不久也将要兴建。天然碱精制工业在我国将是大有发展前途的。

內蒙古的天然碱湖主要分布在伊克昭盟、锡林郭勒盟、巴彥高勒盟，东部的呼伦贝尔盟也有若干小碱湖。目前伊盟的天然碱湖已开采加工。全盟共有大小湖泊104个，其中已经调查确定为碱湖的有18个，过去曾经小量开采过的有11个。这些碱湖分布在伊盟的鄂北克旗和乌审旗，湖盆座落在第四纪发展起来的旱谷洼地之中。

伊盟单个碱湖的面积不大，一般在2—10平方公里，个别大的也只有50平方公里（哈同察哈淖）。碱湖成组分布，按湖间距离，可分为四组，即白彥淖湖组，包括白彥淖、小湖、大克泊、达拉吐鲁；察汗淖湖组，包括察汗淖、纳林淖、哈马台；乌杜淖湖组，包括乌杜淖、讨号图、哈达图；哈同察汗淖湖组，包括哈同察汗淖、速贝淖等。湖组內的湖间距离在6—30公里之间，这对联合开采加工是有利的。

这里碱湖的构造比较简单，碱层只有表面的片碱或锅口碱（长在锅状的坑內）与底层碱（也名二层碱），在哈马台和纳林淖的表层碱状似马牙，名为马牙碱，质量很好，原碱的碳酸钠含量平均达60%以上，过去一向不经加工，直接用作苛化烧碱的原料。这种碱生长比较缓慢。片碱一般是冬生夏溶，其生长受气候的影响极大，遇到干旱少雨的年成，片碱就长得多，碱层厚，反之，生长量少。片碱的开采只能在冬天进行。所以，可以利用公社的冬闲劳动力进行开采，这样就可以大大减少工厂的固定工人数量，弥补了这里劳力资源不足的缺陷。底层碱实际上是稳定的碱矿，不受气候影响，因而可以长年开采。不过，在冬季开采可以免除在夏季开采排除湖水的大量劳动，同时又可以利用冬闲劳动力。现在主要是开采片碱，底层碱开采量少。究竟今后以开采何者为主，还有不同看法。有人认为底层碱是片碱的碱根，将底层碱开采完了，便沒有片碱可采，碱湖便报废了。因此主张以开片碱为主，适当开采底层碱以保持碱湖的合理服务年限。有人主张以开底层碱为主，以便为加工厂建立稳定的原料基地。这里最大的哈同察汗淖为大量湖水覆盖，湖水含碱量较低，只在湖边沿长片碱，数量有限，开采底层碱也有困难，因此只有在以后与湖水一起利用才可能开采利用湖底碱矿。

目前开采的主要有白彥淖、乌杜淖、哈马台、察汗淖、小湖、纳林淖等湖。湖区设有加工厂，经过初步加工的溶解碱、风化碱、洗滌碱（它们的碳酸纳含量可达60—85%），由汽车运往其它地区精制，或直接由火车运往各地利用。

锡林郭勒盟的碱湖虽然尚未大量开采，但比伊克昭盟的碱湖更有希望。这里有两个相距仅十多公里的碱湖，大的名察汗门里诺午，小的名察干诺尔，面积虽只有十多平方公里，但储量大，且交通运输便利，因而开发价值较大。

上述片碱与底层碱的碳酸钠含量平均达30%以上，马牙碱达60%以上，湖水、湖泥含碱量低，但也可以作为制碱原料。把这些含碱矿物加以分离提纯，就可以制成质量较好的纯碱，它比用化学方法制纯碱的生产过程要简单得多，因此，天然碱精制比化学碱要经济。



地理教学如何为农业生产服务

过鑑懋

我校是太湖流域农村中的一所完全中学。学校所在的夏溪人民公社，地处滆湖之西，武进县的西南部，同金坛、丹阳两县接壤。在以农业为基础、以工业为主导的发展国民经济总方针的指导下，我结合农村学校和地理教学的特点，几年来在为农业服务方面，做了一些教学改革的试验。现在把主要情况汇报一下，希望得到指正。

乡土地理是为农业生产服务的好教材

我校学生几乎全部来自农村，90% 以上是贫下中农子弟。他们虽从小就养成参加农业劳动的习惯，但对本地自然条件和农作物生长情况并未有过调查研究。至于如何利用自然改造自然，提高农作物产量，就更缺乏试验。为了培养年青一代接好革命的班，建设社会主义的新农村，从 1958 年起，我就利用假期和课余时间，进行夏溪人民公社农业生产的调查工作。通过调查，积累了资料，我就适当地联系教材，进行教育，使学生了解本地的地理环境与农业生产的关系，培养他们热爱农村、建设社会主义的感情，在毕业后投身于农业生产的岗位上去，去利用自然，改造自然，提高产量。

我教"江苏省"时，除了讲清江苏省的地理特征外，还适当联系本地情况进行教学。我首先介绍夏溪公社的大概情况，说明夏溪公社北部略高，向南微倾的地形，缺乏通往北部的大河及无大河以致影响生产等情况，突出地讲述解放后夏溪人民在党的领导下开凿夏溪河对改造自然、利用自然和发展农业生产的卓越贡献。

解放前，夏溪人民同全国各地人民一样，受尽了帝国主义、封建地主、反动统治的欺压，过着极为贫困的生活。解放后，党积极领导人民发展生产，并在实现农业四化的过程中，首先解决了水利问题。1958 年春，开凿全长约 7 公里的夏溪河，目的就是使北部地势较高的六个大队可以充分得到灌溉。夏溪河未开凿之前，那里河塘稀少，并且互不相连，能够种水稻的地区仅限于沟河池塘附近，水量不足，产量极低。水稻只占耕地面积的 60—70%，遇到天旱，特别是梅雨失时，旱作面积则大大增加，甚至眼望着稻苗干死。经过几年努力，全公社已全部实现了电机排灌（图 1），改变了过去有

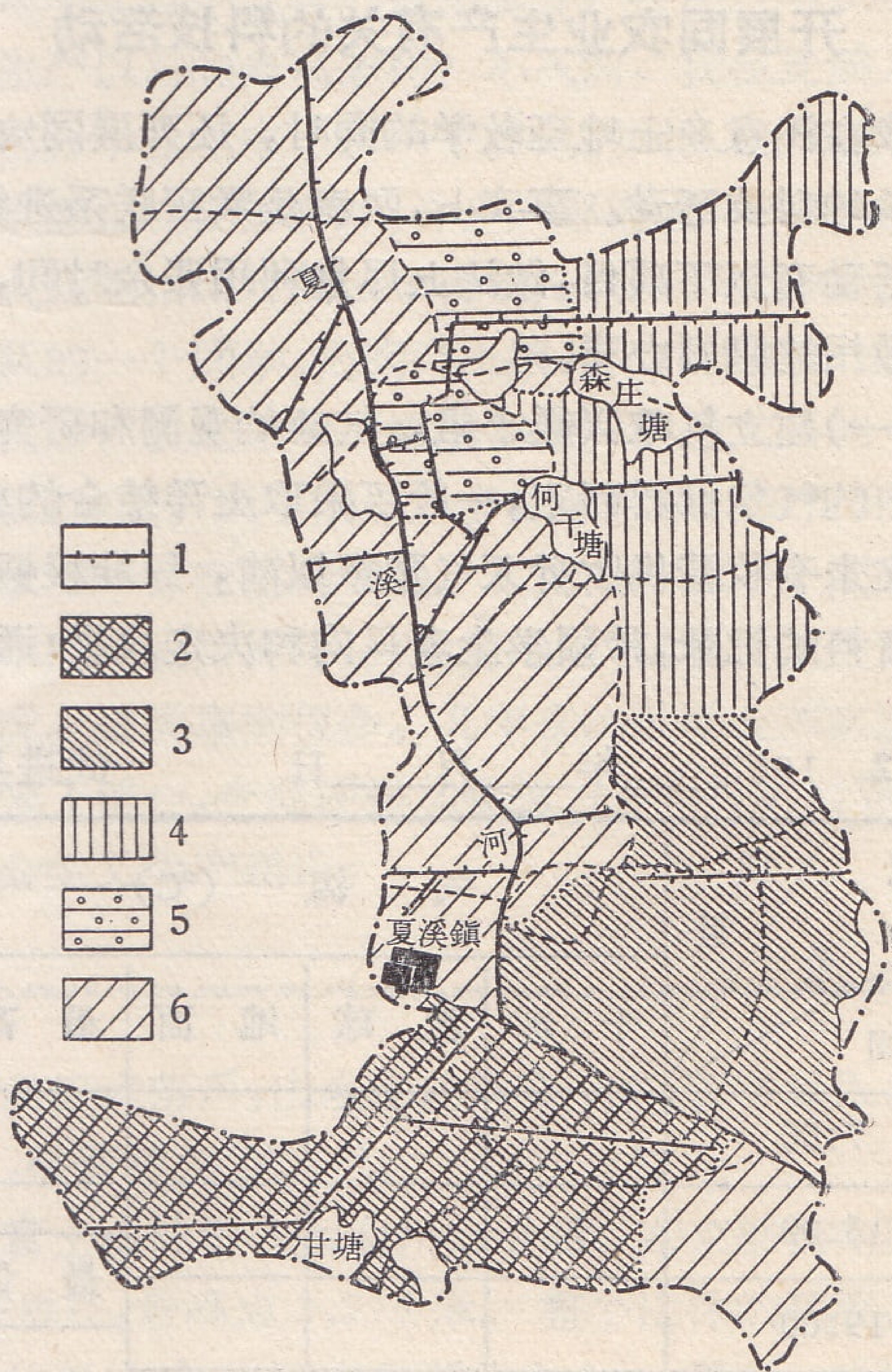


图 1

1. 主要渠道
2. 夏溪电灌区（1959 年）
3. 贝庄电灌区（1959 年）
4. 杜家电灌区（1959 年）
5. 马家巷电灌区（1962 年）
6. 机船灌溉区

水不存、天旱干焦的情况。目前这里几乎全部引种水稻"农垦 58"，产量比解放前增加两、三倍。老农说："过去车水从鸡叫车到鬼叫，现在机器一开水就来了"；还说："沒有共产党就沒有夏溪河"。由此可见，与自然斗争，改变自然环境的必要性。我就经常启发学生从家乡的变化，来比较深刻地认识这一点。

夏溪人民公社的主要农作物是水稻和三麦(小麦、大麦和元麦),全公社近几年来粮食平均亩产的情况如下表所示。有关粮食增产的情况,我经常启发学生自

主要粮作 \ 平均亩产(斤) \ 年	解放前	1962	1963	1964
水稻	200—300	420	499	623
三麦	80—100	144	125	150

已说明,以便同解放前进行鲜明的对比,显示社会主义制度的优越性。通过这样的教学,说明劳动人民只有听党的话,坚决走集体的道路,才能取得如此伟大的成绩。不仅如此,我还联系太湖流域水稻亩产千斤以上的要求,提出发展前途,教育学生更加热爱农村、热爱社会主义。

开展同农业生产有关的科技活动

我在注意乡土地理教学的同时,还开展同农业生产有关的科技活动。事实上,两者是紧密联系进行的。科技活动有以下项目,做法上尽量利用课余时间,根据学以致用的原则办事。

(一)建立气象兴趣小组。气象的观测和研究,视学校中的气象仪器而定,一般可采取土洋结合的办法。我校在未有收音机收听天气预报以前,只能根据历年观测资料的记录,带领学生看风向和决定风级;通过相对湿度的计算,结合本地天气谚语,预报天气变化情况。自从有了收音机,就利用省气象台的天气预报,由气象兴趣小组的同学或由我收听后,结合每天的观测,补充预报本地的天气情况。一般是每天早晨预报一次,写在墙报板上,由走读同学回家宣传。如果遇到天气将要突然变化的情况,就利用学校的有线广播设备,向全体师生进行广播,要求大家及早做好准备。一般说来,农民在大忙季节,对我校的天气预报非常关心,许多农民常到学校了解天气变化情况。1964年秋忙假,我校师生下乡劳动锻炼的"简报"上"天气预报"一栏深受农民欢迎。

我们在学校的墙报板上画了一个表格(表1),作

表 1

196 ___年___月___日	天 气 预 报
天气: ________	最高温度: ________
风向: ________	风力: ________
天气趋势: ________	

为每天预报天气时填写之用。另外,每天由参加气象兴趣小组的同学将观测的内容填写在一种记录表(见表2)上。一个月后,由他们计算、汇总。每年画一张简单的气温变化和降水量月份分配图。通过这样活动,他们不仅把书本知识与实际知识结合起来,并且也为公社培养了合乎规格的初级气象观测技术人员。

表2 196 ___年___月___日 武进县夏溪中学气象记录 观测人: ________

时间 \ 记录 \ 项目	气温(℃)				湿度(%)	云	降水		风		天气情况(或备注)
	干球	湿球	地面	最高			形式	数量(毫米)	风向	风力(级)	
7:00											
13:00											
19:00				最低							
平均						—	总量		—	—	

(二)搜集农谚。我国是一个具有几千年历史的国家,广大农民在长期生产实践以及同自然灾害斗争中,创造和积累了丰富的经验。这些经验,有很大一部分是以生动的农谚形式流传在广大农民中间,并经世世代代口头相传,反复验证,指导着农业生产。这是很有价值的一种科学文化遗产,应该很好地加以批判吸收。我常组织气象兴趣小组的同学利用假日向老农收集进行整理,把错误的、带有迷信色彩的条目去掉,分春夏秋冬四部分,编订成册。举几个例子如下(见下页表)。

(三)进行野外观察和作物布局调查。由于人们在学校附近的夏溪河岸边沿垦荒种植,水土流失严重,可以清楚地看到沟蚀作用。我就让学生讨论,使他们懂得河边垦荒,会加速河床淤浅,失去灌溉农田水的作用。正确的办法是植树长草,既可减少泥土冲塞,又能发展畜牧业。

在条件许可下,我还指导学生填绘土地利用图。

季	农谚	对作物的影响及说明*
春	1.春分插麦杆。 2.未蛰先蛰，一百二十天阴湿。	1.春分一到，万物扦插容易成活的意思。 2.惊蛰未到就打雷，表示暖空气已经到来，雨水增加，麦田中要加強排水管理。
夏	1.黄梅隔一夜，十夜追不着。 2.小暑头上一声雷，半个月黄梅倒转来。	1.梅雨(黄梅雨)季节水稻易成活生长，如迟插一天秧，长势要差十天。 2.一到小暑那天，暖空气应北上，如有雷雨，表示气温偏低，阴湿时间要延长，应加強水稻管理。
秋	1.若要萝卜大，不放处暑过。 2.寒露无青稻，霜降一齐倒。	1.处暑天已转凉，如果要使萝卜长得壮大，必定在处暑前下种。 2.寒露稻已长得饱满了，霜降一到马上进入冬季，水稻要全部收割。

* 本刊编者按：运用农谚(天气谚语)预报天气，特别是作长期、中期天气预报的时候，我国已有不少地方取得了较好的经验。但是只能预报趋势，提出参考性的意见。本文的一些例子，可以看作一种有意义的尝试。

每年夏作与秋作各填一张，以便看出土地利用的换茬情况，训练他们在图上确定位置，对两季作物心中有数，通过对比作出合理的作物布局规划。1965年起，夏溪人民公社正在搞小规模的一年三熟生产的试验，我校的土地利用图也准备到试验区去填，以便进一步训練学生，配合公社更好地开展科学实验运动。

(四)了解农民对各种土壤的利用情况。本地的农业土壤有许多种，我们注意收集了它们的利用情况。例如红砂土(壤质粘底中潴草甸型水稻土)，土质肥沃，蓄水保肥力强，是稻麦两熟生长最好的一种地。又如小粉土(农民称燥水田)漏水严重，保水保肥力都差，宜于三麦、花生等旱作物生长，水稻产量较低，必须对这种土大力进行改良。我们做这样的工作，目的是使学生认识土质，懂得如何利用、改造，更好地发展农业生产。

(五)进行土地面积的测量工作。1958年大跃进以后，减去阡陌，平整土地，扩大了耕地面积，耕地发生了很大的变化。为了帮助学生知道田亩的确切数字，我以学校试验田为例，带领学生进行丈量工作，教他们计算的具体办法。根据学生已有的数学基础知识，他们掌握具体办法并不困难，重要的是指导他们实地操作。长方形、正方形只需长乘宽求得面积。不规则的田亩可以分成几个长方形和正方形来量，然后以面积除"667米"的平方，就得这块田的具体亩数。

* * *

几年来教学改革的效果怎样，特别是毕业生参加农业生产以后的表现怎样？不久前，我在夏溪人民公社的部分毕业生中了解一下。他们回队生产以后，除了积极参加农业劳动外，许多人都能宣传气象知识，一部分人还能抽出时间以学得的知识作研究的尝试。森庄大队的一个同学，把高产土壤与低产土壤作比较，然后研究如何改变低产土壤的试验。跃进大队的一个同学，通过测量，画了简单的罗家生产队的田亩分布图，并作水稻单株密植的试验。夏溪大队的一个同学，将各种不同的农药拌种，并观测地温，试验麦苗生长的对比情况。这类事例很多。几年来的教学改革实践，使我增强了信心，今后还得加强这方面人材的培养，以利于社会主义生产建设。

为什么叫富士山？

富士山是日本的名山，很多人把它当作日本自然环境的一个象征。富士出自虾夷族语言。虾夷族，又称做爱奴族，是日本最古的居民，原来的分布地区很广，后来逐渐缩小，到今天只在北海道还残存着为数不足两万的虾夷族后裔。古时候，富士山地区也是它们居住地区之一，山名就是他们给取的，原来的意思是"司火女神"。显然，他们曾亲眼看到过这座火山的喷发，联想到里面居住着女火神，因而以此作为山名，并以此来解释他们目为神奇的自然现象——规模宏大的可怖的火山喷发。再后，他们退出富士山地区，由日本族在这里安家落戶，山名也被承袭下来，汉字输入日本后，被音译为"富士"。

富士山位于日本本州岛中部，东京都西南西90公里处，最高点3,776米。整个山体的轮廓呈规则的原锥形，峯顶有很深的火山口，最后一次喷发发生在1707年。

我们通常看到的富士山照片，以及更普遍的当作商品标记的富士山山影，它的顶端总是盖满积雪，象是白头老翁一样。实际上它并不老是白雪皑皑，而是一年之中戴十个来月的雪帽，最热的时候，积雪基本可以消融干净，从远处望去，每年起码有个把月是光着顶的。

(本刊编辑部)

我在"課堂练习"教学中的一些作法

朱良灝

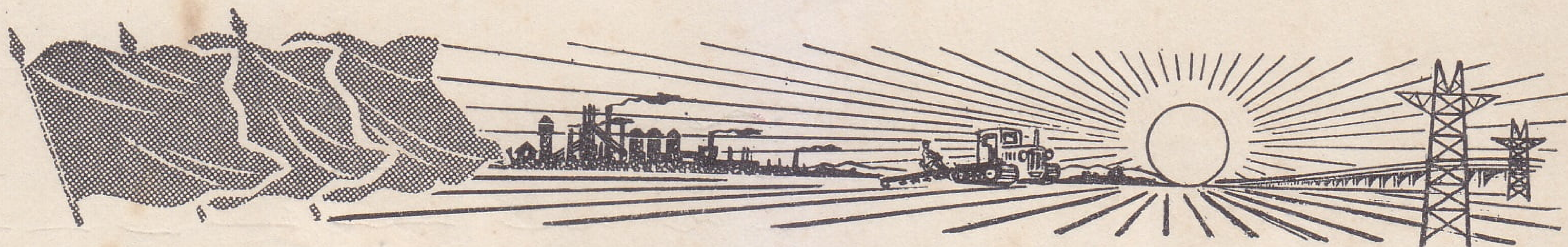
现行的初级中学"中国地理"课本中，编排有"课堂練习"一项內容，其目的是通过这样的練习，使学生进一步加深理解并运用所学知识，同时，进行地图基本技能的训練。

除了复习相应的知识外，在这些"课堂練习"中，有的着重在绘制略图的練习，有的着重在分析地图或图表的训練，其他也都或多或少地包含着培养学生查阅地图的能力。而且，分析地图和绘制略图，也以能够查阅地图为前提。因此，我在学年开始講授课文內容之前，或结合课文的講授，就启发学生回忆小学阶段所学的地图知识，进一步帮助他们掌握查阅地图册的步驟和一些规则。如首先要查地图册的目次，翻阅所要研读的地图的页次；有些页次编排有不止一幅的地图，则要核对所要查阅的图名；然后察看这幅地图所附的图例，再寻找所要了解的地理事物的分布；当在地图上发现有不了解的符号时，要翻阅图册所附的总图例。同时还提示学生：地图册中有图幅较大、綜合性较强的区域地图，也有图幅较小的专题地图，从而，查特定內容应翻阅专题图；对图幅小的大区域地图的內容有疑问，应在图幅较大的有关小区域地图进行核对复查，等等，并安排一些简单的練习。这样，学生在以后的"课堂練习"中，当复习我国的邻国和省级行政区的位置时，就能查阅我国行政区图；当观察中国行政区图，对东经110°线是否通过四川省，北回归线有否通过福建省感到疑惑时，也就能自行核查四川省图等省区地图了。关于查阅地图基本知识的这些提示和相应的練习，我们是在学年刚开始时，跟講授中学地理课的学习目的、內容和方法，在同一课时合并进行的。

地图知识的教学和地图基本技能的训練，应在整个教学过程中有计划地不断提高，反复进行。但就"课堂練习"而言，第一次着重在于启发学生回忆小学地理课已学过的经纬线和比例尺等知识，适当加深內容，并講授经纬度以及关于分度带的知识；第二次"课堂練习"，着重启发学生回忆关于地图上的方向的知识，培养运用高度表等查阅各种分层设色地图的技能；第三次，着重在对照多幅不同內容、不同比例尺地图，进行綜合分析地图的训練；第五次，运用城市和交通线的图例；第七次，練习分析地理统计图表；其中第四次和第六次是绘制地图練习，事先也应对这些绘图練习的简单原理和方法给学生以启示，以利于课堂練习的顺利进行。

每次"课堂練习"的內容，最好在前一课时就让学生知道。这样做，一方面可使学生早有思想准备，并节省練习课中的講解时间，保证学生有充足的时间进行練习；另方面，还可使学生及早准备和携带必需的工具，如绘图練习，沒有直尺和铅笔等，就很难进行。当練习开始前，对練习的要求，尤应向学生提得明确。如绘制地图，应要求写上地图名称，并在图的左右下方附有图例表等。又如绘制长江中下游地区主要河流和湖泊分布示意图，应填绘哪些河流和湖泊；位居长江中下游地区各省的学校，可多填本省的哪些河湖等，也应有明确的要求，以使学生在練习时有所遵循。但在布置練习的具体內容和要求时，旣要有统一的要求，又不要限制过于刻板，致压抑学生的学习积极性和创造性。譬如，对绘制略图技能较为熟練的学生，也可以鼓励他们适当多填绘些內容。

对于練习中一些具有关键意义或含混不清的內容，也需要事先提示。如关于查阅地图分析我国东部地区秦岭淮河一线南北的地理差异这一練习，就应启示学生在中国地形图以至中国行政区图上，找出这一地理界线的确切位置；关于比较东北平原和华北平原在地形方面的差异时，也应告诉学生地形特征主要包括海拔和地势起伏两个方面；关于練习查阅地图熟悉东北三省和黃河中下游五省一市主要城市的位置特征时，需要提醒学生着重从自然地理位置和交通地理位置方面加以分析。在进行课堂練习时，还要向学生講清如下一些问题：叙述同类地理事物的分布，应按照一定方位而先后有序，不要杂乱无章；绘制河湖分布示意图中的河流，应先上游后下游，先干流后支流，从西到东画完一省再画另一省的內容，以免遗漏等。在课堂練习进行之前，教师除了需向学生做必要的调查了解之外，对所要布置的內容，自己还要先进行練习，这会有助于预见学生在进行練习时可能产生的困难，从而能及时地给予启发引导。



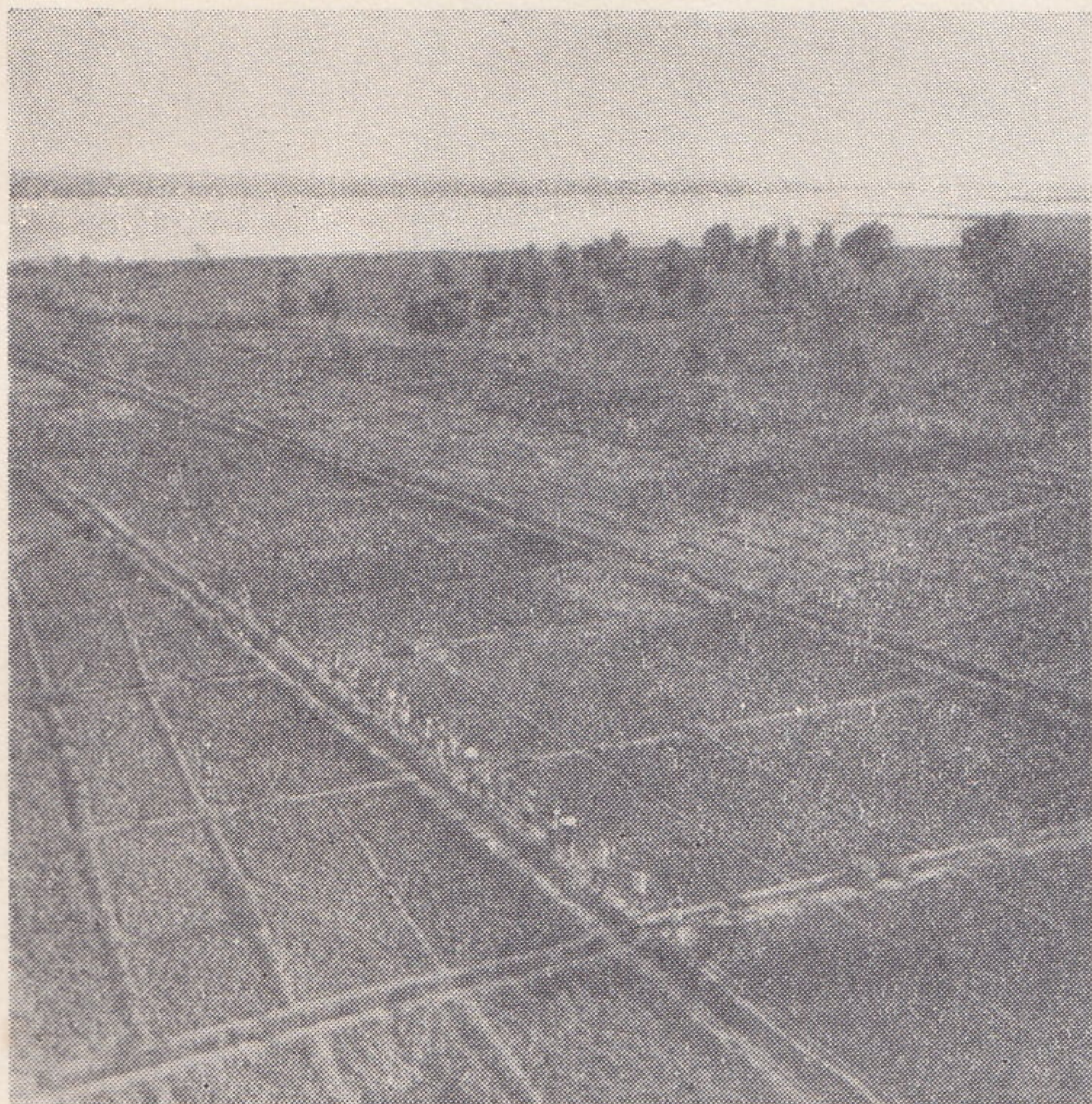
地 理 1965年 第6期

目 次

编辑者	中国地理学会 中国科学院地理研究所	印刷者	中国科学院印刷厂
稿件投寄处	北京北郊北沙滩917大楼 中国科学院地理研究所转	发行者	北京市邮局
出版者	科学出版社 （北京朝阳门内大街117号）	代售处	新华书店全国分店 科学出版社各地门市部

（京）1—14,800　　定价：0.36元　　1965年11月27日出版　　本刊代号：2—681

社会主义的新新疆



照片 1　南疆的条田（塔里木河北岸）



照片 2　皮山縣所建防沙障

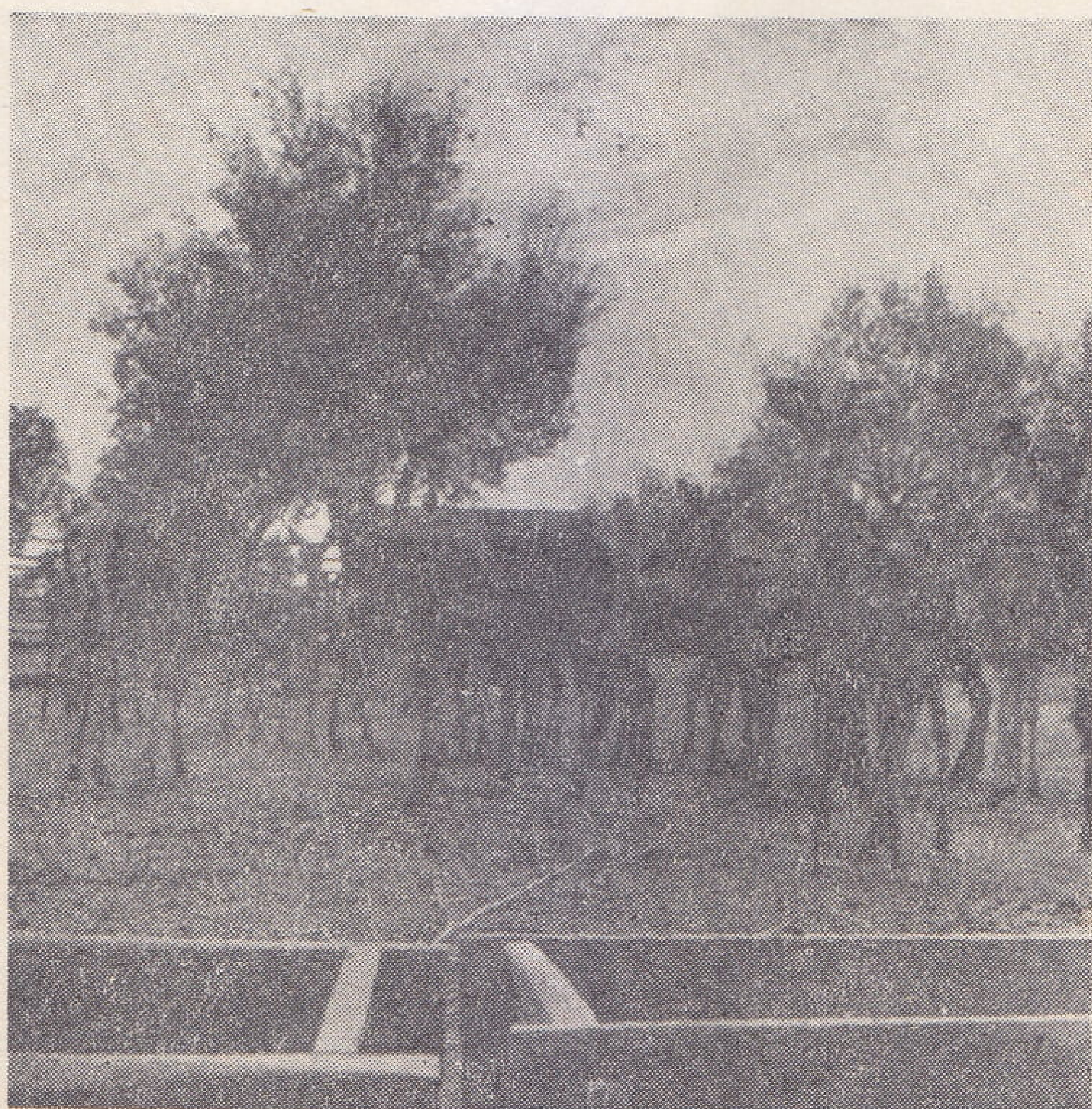


照片3　巩留縣的莫合牧場

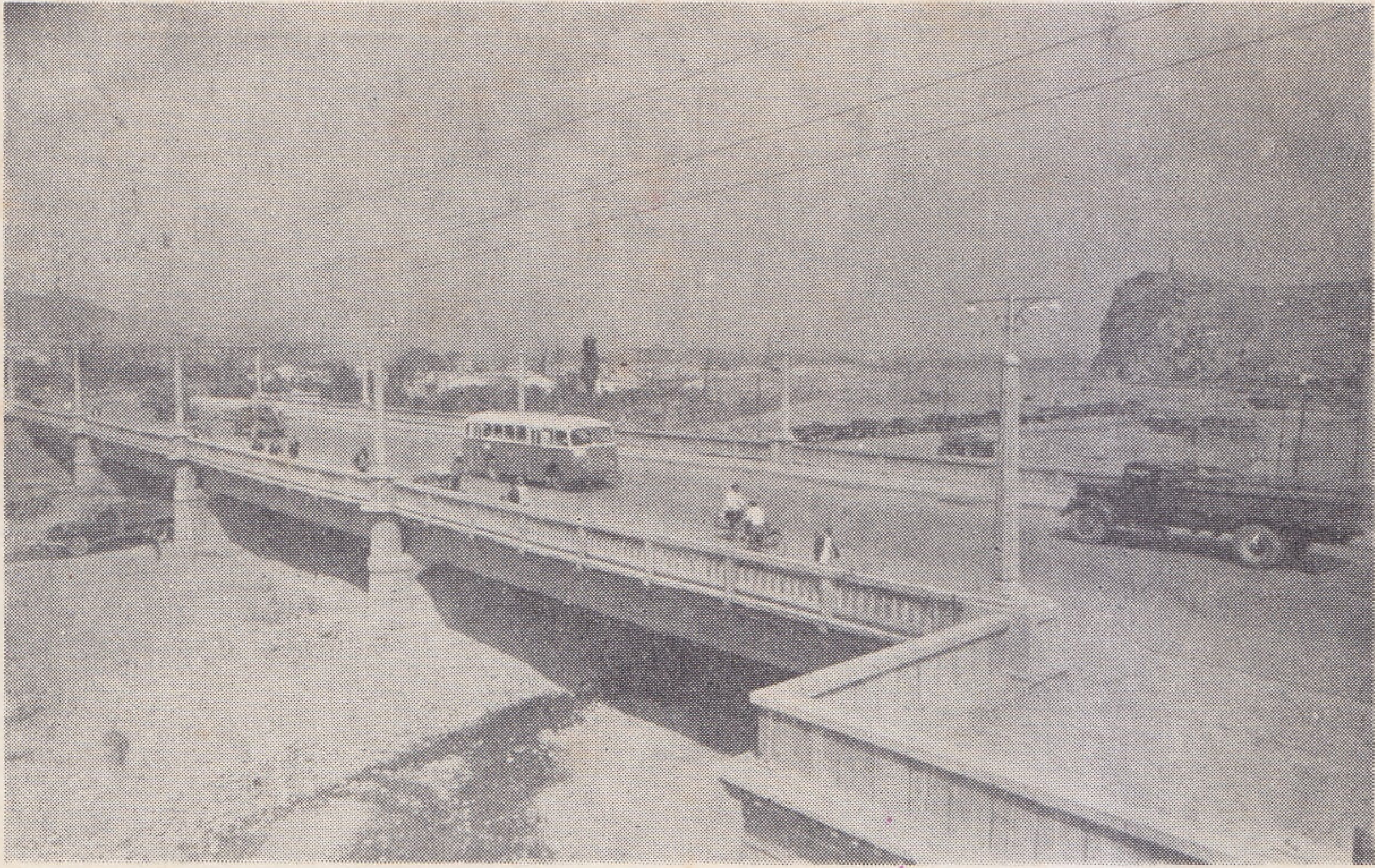


照片 4　奎屯垦区林带

（除照片 4，5 分别由刘浪与钟扬、陈工所摄以外，余均由范博摄）



照片 5　塔里木养鹿場

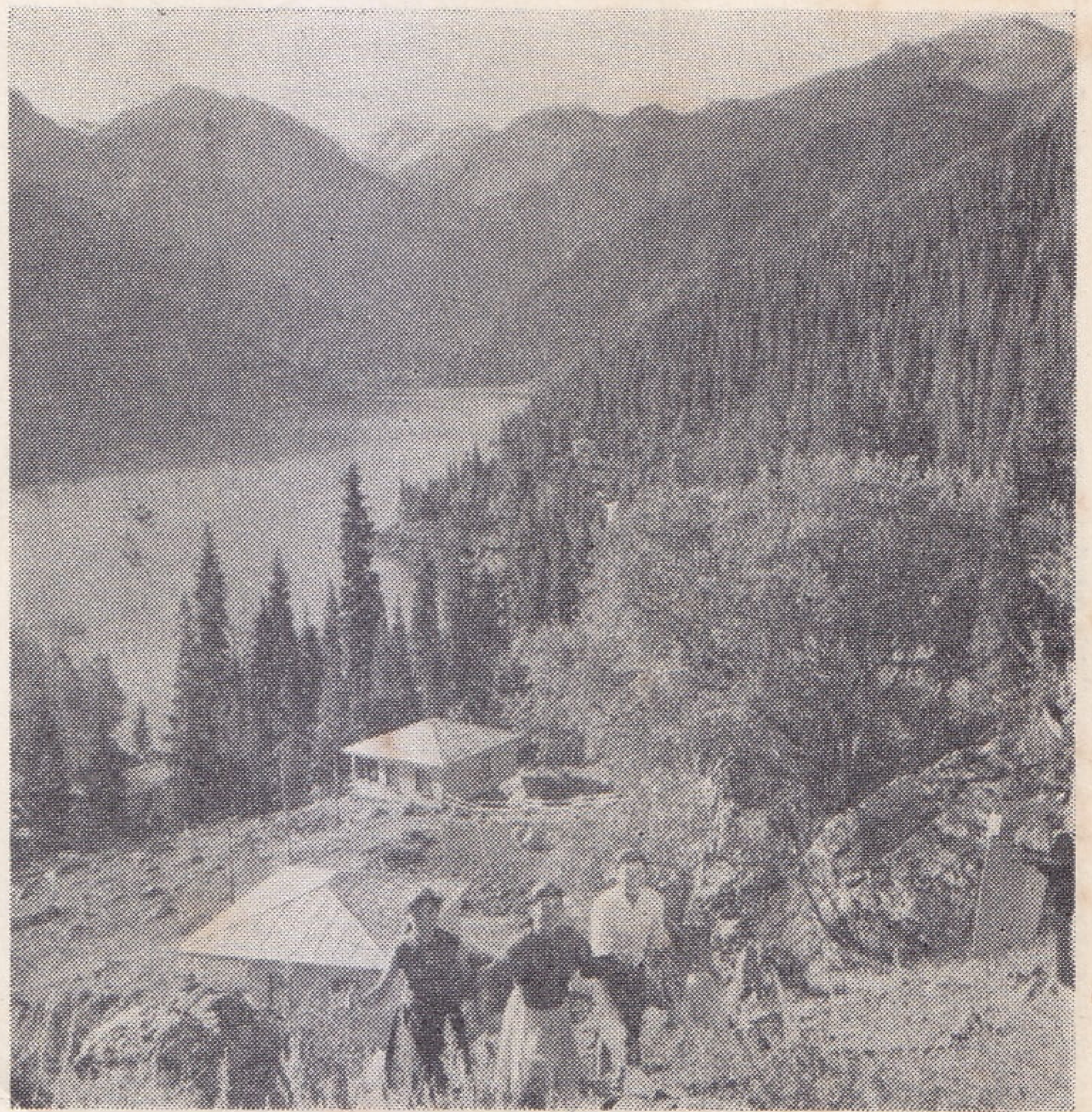


照片 6　烏鲁木齐市西大桥　(宋士敬摄)

社会主义的新新疆



照片 7　烏伊公路之某段 (丁彬萱摄)



照片 8　天池風光　(刘浪 赵琦 摄)



照片 9　伊犁果子溝風光 (丁彬萱摄)



照片 10　在烏鲁木齐河冰上 (刘 浪摄)

地　理

DILI

中国地理学会
中国科学院地理研究所 编

6
1965

科学出版社出版